

De maatschappelijke impact van de beving van Westerwijtwerd



Colofon

16 december 2019

Onderzoek van de Rijksuniversiteit Groningen in samenwerking met Sociaal Planbureau Groningen en GGD Groningen. Dit onderzoek wordt uitgevoerd in opdracht van de Nationaal Coördinator Groningen.

Auteurs

Dr. Katherine Stroebe, Rijksuniversiteit Groningen
Prof. dr. Tom Postmes, Rijksuniversiteit Groningen
Drs. Lieke Schoutens, Rijksuniversiteit Groningen
Drs. Marjolein Boendermaker, Rijksuniversiteit Groningen
Drs. Babet Kanis, Rijksuniversiteit Groningen
Drs. Justin Richardson, Rijksuniversiteit Groningen
Drs. Marielle Bovenhoff, Hanzehogeschool Groningen
Dr. Jan Broer, GGD Groningen
Dr. Frans Greven, GGD Groningen

Begeleidingscommissie

Dr. Melanie Bakema, Veiligheidsregio Groningen
Dhr. Peter Hellinga, Nationaal Coördinator Groningen
Mw. Harma Marks, Nationaal Coördinator Groningen
Dr. Jan Broer, GGD Groningen
Drs. Iris Dijkstra, Gemeente Groningen
Drs. Derwin Schorren, Groninger Bodem Beweging
Dr. Jan Boer, Groninger Gasberaad
Drs. George Medendorp, Openbare Orde en Veiligheid, Gemeente Het Hogeland
Prof. dr. Rob Meijer, Rijksuniversiteit Groningen
Ir. Maartje Kiep, Groninger Dorpen
Mw. Carin Roggen, Provincie Groningen
Prof. dr. Marieke Wichers, UMCG

© 2019; Rijksuniversiteit Groningen. Auteursrechten voorbehouden. Niets uit dit rapport mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm, digitale verwerking of anderszins, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de Rijksuniversiteit Groningen.

Voorwoord

Gronings Perspectief onderzoekt sinds 2016 de gezondheid, veiligheidsbeleving en het toekomstperspectief van bewoners in alle Groninger gemeenten. Het onderzoek wordt uitgevoerd door de Rijksuniversiteit Groningen, in samenwerking met het Sociaal Planbureau Groningen en de GGD Groningen. Opdrachtgever van het onderzoek is de Nationaal Coördinator Groningen (NCG). De eerste fase van Gronings Perspectief (GP-I) is in december 2017 afgerond. Het eindrapport is in januari 2018 verschenen. De NCG heeft vervolgens besloten het onderzoek met drie jaar te verlengen tot eind 2020.

In dit rapport doen we verslag van de resultaten van een extra vragenlijst die kort na de beving van Westerwijtwerd op 22 mei 2019 is uitgezet onder de panelleden van het Groninger Panel. We brengen hiermee in kaart op welke manier het meemaken van de beving gevoelens van veiligheid, ervaren risico, gezondheid en toekomstperspectief van bewoners beïnvloedt. Gelijktijdig met dit rapport verschijnt een rapport over de ontwikkelingen van deze en andere kernvariabelen sinds de start van het onderzoek in 2016.

Bij de totstandkoming van dit onderzoek werken we met veel partners samen. We zijn veel dank verschuldigd aan onze begeleidingscommissie bestaande uit vertegenwoordigers van de Nationaal Coördinator Groningen, de Vereniging Groninger Dorpen, de Groninger Bodem Beweging, het Groninger Gasberaad, vertegenwoordigers van gemeenten (Groningen en Het Hogeland), de provincie Groningen, de Veiligheidsregio Groningen, de GGD Groningen en twee wetenschappers. Zij bewaken de koers en de onafhankelijkheid van het onderzoek. De namen van de commissieleden zijn weergegeven in de colofon. Daarnaast gaat onze dank uit naar de bewoners in de klankbordgroep van het onderzoek, die meedenken over onderwerpen en vragen vanuit het perspectief van bewoners.

De coördinatie en het beheer van het Groninger Panel is in handen van het Sociaal Planbureau Groningen. We danken Femke de Haan, Hans Elshof, Ewout van Spijker en Yvonne Turenhout voor de goede samenwerking daarbij. Onze onderzoeksassistent Charlotte Heeren leverde een bijdrage aan de analyse van de open vragen.

Tot slot bedanken we de panelleden voor het invullen van de vragenlijsten: zonder jullie investering was dit onderzoek niet mogelijk.

Katherine Stroebe en Tom Postmes
Onderzoeksleders Gronings Perspectief

Inhoudsopgave

Samenvatting, conclusies en aanbevelingen	4
1. Inleiding en methode	10
2. Bevingsintensiteit en veiligheid	16
3. Kwantitatieve analyses kernvariabelen	23
4. Veiligheidsbeleving	31
5. Relatie met overheid	36
6. Psychische impact en coping	38
7. Wensen en behoeften	47
Referenties	
Bijlage 1 Vragenlijst	
Bijlage 2 Europese Macroseismische schaal	
Bijlage 3 Technische bijlage	

Samenvatting, conclusies en aanbevelingen

Op 22 mei 2019 vond de aardbeving van Westerwijtwerd (gemeente Loppersum) plaats, met een magnitude van 3,4 op de schaal van Richter. Binnen 48 uur na de aardbeving hebben leden van het Groninger panel (inclusief de leden van het voormalige panel van Gronings Perspectief) een vragenlijst ontvangen waarin hen vragen gesteld zijn over hun ervaring met deze beving. De vragenlijst is ingevuld door 4.803 respondenten. We stelden vragen over de mate waarin de aardbeving is gevoeld door respondenten en over de impact op emoties, gevoelens van veiligheid, risicoperceptie en ondernomen actie. Daarnaast hebben we een aantal open vragen gesteld over waar bewoners naar aanleiding van de aardbeving behoefte aan hadden en welke verwachtingen ze van instanties hebben. Gegevens uit de vragenlijst (bijv. de mate waarin de aardbeving is gevoeld) zijn tevens gekoppeld aan zogenaamde *shakemaps* van het KNMI. De *shakemaps* geven de mate waarin de aarde gebeefd heeft weer, op basis van meetdata.

Onderstaand vindt u een korte samenvatting van de belangrijkste conclusies alsmede aanbevelingen.

Gemeten bodembeweging komt overeen met percepties van bewoners

De beving van Westerwijtwerd werd in een aantal gemeenten door de meerderheid van bewoners gevoeld. Dat was het geval in de gemeenten Loppersum (85%), Groningen (71%) en Het Hogeland (69%). De menselijke waarneming van bevingen is gemiddeld genomen zeer accuraat: er is een nauwe relatie tussen fysieke meting van bevingen (gemeten *peak ground acceleration*, PGA) en de door bewoners **waargenomen intensiteit van de beving** van Westerwijtwerd. Dit is geheel in lijn met de resultaten van Zeerijp (Postmes et al., 2018).

Aardbevingen (Zeerijp en Westerwijtwerd) doen **risicoperceptie** (bijvoorbeeld op toekomstige schade aan het huis, kans op lichamelijk letsel door een aardbeving) in de periode direct na de beving toenemen. Daarna neemt de risicoperceptie geleidelijk weer af. Ook zien we dat, over het geheel genomen, **bodembeweging** waar mensen aan zijn blootgesteld een grote **impact heeft op risicoperceptie**, ook wanneer bewoners zelf geen schade aan hun huis hebben. De beving van Westerwijtwerd heeft tevens een forse **impact op de ervaren veiligheid**.

Beving veroorzaakt stress

De beving heeft directe impact gehad op zelfgerapporteerde geestelijke gezondheid en (stressgerelateerde) lichamelijke symptomen. Dit suggereert dat bewoners die de beving goed voelden, daardoor ongerust zijn en stress ervaren.

Wanhoop en vermijding

Wat opvalt in vergelijking met eerdere metingen, is de **grote mate van wanhoop** die een deel van de bewoners ervaart. Waar er bewoners waren die tot dusver nog hoopten dat met het terugdraaien van de gaswinning er minder grote aardbevingen zouden komen, is deze hoop sommigen nu ontnomen:

“Ik heb mijzelf 7 jaar lang gedwongen om me veilig te voelen in deze provincie, maar ik ben sinds gisteren, de klap bij Westerwijrtwerd, eindelijk eerlijk naar mezelf toe: Ik ben ontzettend kwaad en voel me verplicht naar mezelf toe te geven: Ik voel me niet meer veilig!”

Zij beschrijven hierbij ook het gevoel dat dit echt nooit gaat ophouden:

“We zitten gevangen met een strop om de nek. In de verte komt hulp maar nog steeds niet dichterbij. Woorden te kort. Dood.”

Naast wanhoop zien we bij een groep bewoners uitspraken over **vermijding** - er is mogelijk een toename ten opzichte van voorgaande onderzoeken, maar we kunnen dat op dit moment niet hard maken. Bewoners vermijden op verschillende manieren: door medebewoners te vermijden na een aardbeving om er niet over te hoeven praten, door informatie te vermijden (bijvoorbeeld geen informatie over de aardbeving willen horen) of zelfs door te willen verhuizen:

“Ik wil hier echt niet meer wonen, woongenot is compleet verdwenen en ik voel me hier mega in de steek gelaten en met betrekking tot schademeldingen niet serieus genomen.”

Woede en wantrouwen jegens de nationale overheid

Een ander thema dat kenmerkend is in de beantwoording van de open vragen is de woede jegens de nationale overheid. Bewoners geven aan dat er in plaats van oplossingen telkens weer nieuw beleid wordt ontworpen dat alles nog ingewikkelder maakt. Dit wekt ook wantrouwen: men heeft het gevoel dat de overheid traineert. De uitspraken van minister Wiebes na de beving hebben dit gevoel versterkt:

“Ik denk dat met name erkenning, het serieus genomen worden, veel zou schelen. Het feit dat Wiebes spreekt over een bevinkje, en dat was echt geen verspreking, legt dat probleem wel heel erg bloot.”

Een bedreiging van psychisch welbevinden

Bewoners hebben veel uiteenlopende zorgen over de gevolgen van de aardbevingen. Kenmerkend voor alle uitingen is ook de grote mate van **onzekerheid**, het feit dat het leven van bewoners *on hold* staat. Dit gaat gepaard met veel **gedoe** waar men niet om heeft gevraagd. Dit zijn onderwerpen die in vele rapporten al aan bod zijn gekomen, maar waar nieuwe bevingen, de versterkingsoperatie en wijzigingen van het beleid weer een schepje bovenop lijken te doen.

Tevens valt op dat velen **financiële onveiligheid** noemen: men maakt zich zorgen over de (gedaalde) waarde van het eigen huis. Wordt de toenemende schade aan mijn huis wel vergoed? Wat als het huis *total loss* blijkt te zijn? Wie draait dan op voor de kosten? Hoe zit het met mijn pensioen? Dit zijn zorgen waarmee bewoners kampen.

Deze zorgen zijn niet nieuw - ze komen in veel rapporten aan bod - maar het is duidelijk nog niet gelukt om beleid te maken dat bewoners financiële zekerheid geeft (zie ook aanbevelingen).

Actiebereidheid en coping

Naar aanleiding van de beving bij Westerwijtwerd gaven veel respondenten aan dat ze graag hun **ongenoegen** willen **uitten** jegens instanties. Velen hebben dit niet gedaan, maar zouden het wel graag willen doen. Zo zien we dat bewoners graag op verschillende wijze willen **protesteren**. Dat kan vreedzame actie zijn, zoals de vlag halfstok hangen, maar anderen suggereren ook acties die waarschijnlijk de rand van het legale opzoeken:

“Wil wel iets doen harde acties geen soft gedoe.”

“Ik kan die gedachten [over wat ik zou willen doen] beter niet neerschrijven.”

Tegelijkertijd valt op dat veel respondenten zich zorgen maken om groeiende maatschappelijke onrust.

In lijn met eerdere bevindingen geeft het merendeel van de respondenten aan geen behoefte te hebben aan **(psychische) hulp of bijstand** naar aanleiding van de aardbevingsproblematiek. Slechts een minderheid wil een of andere vorm van hulp. De vraag is waarom er niet méér mensen op zoek gaan naar professionele hulp, terwijl ze in hun antwoorden soms aangeven het zeer moeilijk te hebben of zich grote zorgen te maken (vanwege stress maar bijvoorbeeld ook om financiële of praktische redenen).

Mogelijk is de verklaring dat bewoners liever, zoals enkele respondenten aangeven, met familie, vrienden, buurtbewoners of collega's praten over deze persoonlijke problemen. Een andere mogelijkheid is dat ze praktische oplossingen zoeken, zodat de oorzaak van hun problemen wordt aangepakt. Ook zou de onbekendheid van en onduidelijkheid over psychische hulpverlening een rol kunnen spelen.

Een vast contactpersoon, een loket of een vaste plek waar bewoners terecht kunnen om psychische ondersteuning te vragen en goede communicatie daarover zou de stap om hulp te vragen kleiner kunnen maken. Wel is duidelijk dat psychische hulp liefst gekoppeld moet zijn aan kennis over de aardbevingsproblematiek en het mandaat om mee te denken over/te helpen bij praktische oplossingen (bijvoorbeeld financiële problemen, zorgen om de aardbevingsbestendigheid van het huis).

Ten slotte zien we veel **solidariteit** bij bewoners die zelf niet gedupeerd zijn, maar wel aandacht hebben voor getroffen bewoners. Bijvoorbeeld door een luisterend oor te bieden of empathie te tonen.

Eindconclusie en aanbevelingen

Op basis van dit rapport constateren we dat na de beving bij Westerwijtwerd bij veel bewoners het gevoel overheerst dat de maat vol is. De beving heeft niet alleen hun gevoel van veiligheid (verder) ondermijnd, maar hen ook de hoop ontnomen dat er in de nabije toekomst een situatie ontstaat waarin grotere aardbevingen niet meer plaatsvinden. Mede hierdoor blijft de onzekerheid over de toekomst onverminderd groot.

Gevoelens van machteloosheid en boosheid overheersen. Veel bewoners hebben het gevoel dat de nationale overheid niet in staat is om haar belofte van ruimhartigheid aan bewoners waar te maken. Bewoners geven direct na de beving aan dat de overheid onvoldoende financiële garanties biedt om schade te repareren, dat de overheid snelheid belooft maar in de praktijk alleen maar vertragend optreedt. Kortom, volgens veel bewoners erkent de overheid nog steeds niet wat het daadwerkelijke probleem is.

Bewoners geven in dit onderzoek duidelijk aan wat hun wensen en behoeften zijn. De aanbevelingen hieronder zijn op deze wensen en behoeften gebaseerd. Ze zijn grotendeels een herhaling van zetten: veel van deze aanbevelingen deden we ook al in eerdere rapporten. We hebben de aanbevelingen gesplitst in aanbevelingen die direct betrekking hebben op de aardbeving van Westerwijtwerd en aanbevelingen die breder zijn en over de gaswinning in het algemeen gaan.

Aanbevelingen voor na een aardbeving

- *Duidelijke en eerlijke communicatie door instanties:*
 - De feiten over de beving (bijvoorbeeld kracht, reikwijdte impact).

- Waar is schade te verwachten en hoe herken je deze schade?
- Wat betekent dit voor toekomstige bevingen?
- Wat te doen als er zich een grote(re) beving voordoet?
- Een *ontmoetingsplek* waar bewoners hun verhaal kwijt kunnen (bijvoorbeeld in een dorpshuis, bij de gemeente).
- *Inspectie van woningen op veiligheid* (inclusief de fundamenteën van woningen). Een deel van de bewoners maakt zich zorgen hoeveel aardbevingen hun woning nog aankan. Ze kunnen twijfelen aan de veiligheid van hun woning, ook al is er geen sprake van een zogenaamd acuut onveilige situatie (AOS). Meestal komt de twijfel door gebrek aan duidelijkheid over de staat van de woning.

Als onderzoekers valt ons op dat er verschillen zijn in hoe gemeenten met een aardbeving omgaan: sommige (bijvoorbeeld de gemeente Het Hogeland) stuurden meteen informatie aan hun bewoners en gaven aan waar bewoners terecht konden als ze hierover contact wilden. Andere deden dat niet. Ons inziens zou het goed zijn als er een overkoepelend *protocol* was voor hoe om te gaan met een dergelijke beving. Bovenstaande onderwerpen zouden in zo'n protocol aan bod kunnen komen.

Bredere aanbevelingen

Deze aanbevelingen vloeien voort uit bevindingen van het huidige onderzoek, maar ze zijn herhalingen van aanbevelingen die, op basis van eerdere bevindingen, al zijn gedaan in eerdere rapporten. Deze aanbevelingen zouden bijdragen aan een oplossing voor de problemen en obstakels waar bewoners soms al zeer lange tijd tegenaan lopen en die meestal de uiteindelijke oorzaak zijn waardoor schade en bevingen zoveel stress geven: de voortdurende onzekerheid over de toekomst en de machteloosheid die dit met zich meebrengt.

- *Vlot herstel van schade en snelle uitvoering van versterking*. Dit houdt onder andere in dat bewoners te maken krijgen met minder 'bureaucratische rompslomp' en administratie.
- *Financiële ruimhartigheid, zowel materieel als immaterieel*: bijvoorbeeld met betrekking tot schades, verlies van woongenot, het opkopen van woningen, compensatie van waardedaling.
- *Fysieke inspectie van veiligheid van woningen en duidelijkheid over termijnen*. Veel bewoners wachten op inspectie, of hebben wel een inspectie gehad maar nog geen beoordeling van hun woning ontvangen. Voor de ervaren veiligheid in brede zin helpt dat vermoedelijk niet: men wacht in onzekerheid af (soms jarenlang). Ook kregen bewoners van de aardbevingsgemeenten het afgelopen jaar een brief met de mededeling dat hun woning, volgens het HRA-model, een verhoogd dan wel normaal risico zou hebben. Zo'n brief brengt nieuwe onzekerheden en meer onduidelijkheid. En ten slotte zijn er mensen die een versterkingstraject ingaan en die dus denken te weten dat hun woning versterkt moet worden. Maar helaas

is de realiteit dat slechts een zeer kleine groep van hen ziet dat die versterking daadwerkelijk plaats vindt. De rest wacht. We constateren, kortom, dat het huidige beleid van alles met mensen doet, maar dat het de ervaren veiligheid eerder negatief dan positief beïnvloedt omdat bewoners nog steeds niet weten waar ze aan toe zijn en blijven kampen met hun eigen zorgen en behoeftes. Het is voor de toekomst de uitdaging om het beleid zo te hervormen dat het positief effect kan hebben op de ervaren veiligheid. Wij geven twee concrete aanbevelingen.

De eerste aanbeveling is om veel meer dan nu te luisteren naar de ervaringen en inzichten van de bewoners zelf: er is, blijkt uit het onderzoek, slechts een klein deel dat zich *fysiek* onveilig voelt. Deze bewoners zouden geholpen zijn als er per direct een visuele inspectie uitgevoerd wordt om de vragen die zij zich stellen over hun fysieke veiligheid te beantwoorden. Het doel hiervan hoeft niet zozeer te zijn om zekerheid te verschaffen over de absolute veiligheid van hun huis (bewoners zien zelf ook in: absolute zekerheid is niet te geven). Het doel zou moeten zijn om *duidelijkheid* te verschaffen door in te gaan op de vragen en zorgen omtrent veiligheid waar bewoners mee zitten.

De tweede aanbeveling is om jegens alle bewoners (ook degene die geen acute zorgen hebben) duidelijk en eerlijk te zijn over de termijnen. De realiteit is dat trajecten doorgaans langer duren dan voorzien. Beloftes worden vaak niet ingelost en verwachtingen worden vaak niet gerealiseerd. Het gevolg is dat bewoners voor hun gevoel eindeloos wachten. Dat verstoort het leven van bewoners, soms in ernstige mate. Duidelijke termijnen helpen bewoners die verstoring te beperken.

- *Maatwerk door instanties waarin wensen van bewoners centraal komen te staan.*
 - Medewerkers van instanties geven aan dat zij onvoldoende ruimte krijgen om samen met bewoners een passende oplossing te realiseren voor geconstateerde problemen. Volgens de medewerkers zijn er te veel procedures en bemoeien teveel partijen zich met de besluitvorming. Daardoor is het moeilijk en soms onmogelijk om bewoners goed te helpen (Stroebe et al., 2019).
 - Het faciliteren van eigen regie zou gevoelens van onzekerheid en machteloosheid kunnen verminderen. Het gaat dan bijvoorbeeld om het financieel ondersteunen van verduurzamingsmaatregelen.
 - Om bewoners te helpen die niet langer kunnen of willen wachten tot zij aan de beurt zijn met schadeherstel en versterking, zouden deze bewoners (praktisch en financieel) in de mogelijkheid kunnen worden gesteld om zelf de handen uit de mouwen te steken.
- *Open en eerlijke communicatie over wat bewoners te wachten staat.*

1. Inleiding en methoden

Inleiding

Met het onderzoek Gronings Perspectief onderzoekt de Rijksuniversiteit Groningen sinds 2016 de impact van de gaswinning op de ervaren veiligheid, risicoperceptie en gezondheid van de Groningers. Het onderzoek wordt uitgevoerd in opdracht van de Nationaal Coördinator Groningen (NCG) en in samenwerking met het Sociaal Planbureau Groningen (SPG) en de GGD.

Gronings Perspectief kent meerdere deelonderzoeken¹. Eén van de deelonderzoeken is het volgen van ontwikkelingen in gevoelens van veiligheid, ervaren risico, gezondheid en toekomstperspectief van bewoners in de loop der tijd. Dit doen we via periodieke vragenlijsten met het Groninger Panel van het Sociaal Planbureau Groningen.

Het meemaken van een (zware) aardbeving kan de ontwikkelingen van deze variabelen sterk beïnvloeden. In het geval van een zware aardbeving wordt daarom - naast de reguliere periodieke metingen - binnen 48 uur een extra vragenlijst uitgezet onder de panelleden. De eerste keer dat we dit deden was in januari 2018, kort na de beving bij Zeerijp. In mei 2019, na de beving bij Westerwijtwerd, hebben we opnieuw een extra vragenlijst uitgezet. In dit rapport doen we verslag van de resultaten van deze meting.

Een klein deel van de resultaten die in dit rapport aan bod komen, is eerder verschenen in een tussentijdse notitie over de beving bij Westerwijtwerd (Postmes et al., 2019). Deze bevindingen zijn deels weer in dit rapport opgenomen. Daarnaast zijn er veel nieuwe en verdiepende kwantitatieve en kwalitatieve analyses gedaan.

Panel en respons

Voor het monitoren van de ontwikkelingen op het gebied van vertrouwen, ervaren veiligheid, sociale verbondenheid, emoties en gezondheid maken we gebruik van het Groninger Panel van het Sociaal Planbureau Groningen. Het panel vormt een samenstelling van het oorspronkelijke bewonerspanel van Gronings Perspectief fase 1 en het panel van het Sociaal Planbureau. Na samenvoeging van deze beide panels in het najaar van 2018 telde het panel 3.917 leden.

Vervolgens heeft tussen november 2018 en mei 2019 een uitbreiding van het panel plaatsgevonden met nieuwe panelleden, op basis van steekproeven uit de Basisregistratie Personen van de Groninger gemeenten. Doel van deze uitbreiding was het versterken van de representativiteit van het panel, met name door het verhogen van

¹ Een beschrijving van de deelonderzoeken is te vinden op de website van Gronings Perspectief, www.groningsperspectief.nl.

het aandeel jongeren en lager opgeleiden in het panel. Na deze uitbreiding telt het panel ruim 7.000 leden. Het nieuw samengestelde panel is in juni 2019 in gebruik genomen. Meer informatie over de samenstelling van het Groninger Panel is te vinden in de [verantwoording](#)² van het Sociaal Planbureau Groningen.

Op 22 mei om 05:49 uur vond een aardbeving plaats bij Westerwijtwerd. De respondenten van het Groninger Panel zijn op 23 mei 2019 - de dag na de beving - om 16:49 uur benaderd met het verzoek een korte vragenlijst in te vullen. De hierboven beschreven uitbreiding van het panel was op dat moment nagenoeg voltooid: de vragenlijst is verstuurd naar ruim 7.000 panelleden. Er kwamen diezelfde dag al 1.717 reacties binnen, zo'n 40% van het totaal aantal respondenten. De dag erna kwamen nog eens 824 (19%) reacties binnen. De vragenlijst werd op 3 juni gesloten. In totaal kwamen 4.803 reacties binnen.

Samenstelling vragenlijst en analysemethode

Hieronder beschrijven we welke informatie door middel van de vragenlijst verzameld is. Ook geven we aan op welke manier de verkregen informatie is verwerkt in dit rapport. De volledige vragenlijst is opgenomen als bijlage bij dit rapport.

1. Het ervaren van de beving

De respondenten hebben om te beginnen verschillende vragen ingevuld over het al dan niet voelen van de beving. Hebben ze de beving opgemerkt en zo ja, wat voelden/merkten ze? We gebruiken hiervoor een licht aangepaste versie van de *“did you feel it”*-vragenlijst van het US Geological Survey (DYFI, zie onder meer Wald, Quitoriano, Worden, Hopper en Dewey, 2012). Deze vragenlijst meet of respondenten de beving hebben gevoeld en vraagt hen wat ze voelden en merkten. De schaal is aangepast omdat direct na de beving uit mediaberichten en sociale media was op te maken dat de meest ernstige gevolgen uit deze schaal (het volledig instorten van gebouwen) niet relevant waren voor deze beving.³ De schaal is redelijk goed vergelijkbaar met eerdere bevingen (zoals die van Zeerijp) en ook met andere bevingen wereldwijd, maar de absolute scores moeten met enige zorgvuldigheid geïnterpreteerd worden.

Met de scores van de vragenlijst kan een inschatting worden gemaakt van de macroseismische intensiteit van de beving (zie o.a. Grünthal, 1998; Musson, Grünthal en Stucchi, 2010). Hiermee bedoelt men de intensiteit van aardbevingen op basis van de waarneembare gevolgen van een beving voor mensen, omgeving en gebouwen. We

²<https://sociaalplanbureaugroningen.nl/wordpress/wp-content/uploads/2019/07/Onderzoeksverantwoording-Groninger-Panel-versie-1.3-juli-2019.pdf>

³ Hieronder zult u lezen dat bewoners in de eerste uren na de beving toegewezen waren op sociale media voor de informatievoorziening. Hetzelfde geldt voor de onderzoekers. Het waterschap Noorderzijlvest was op 22 Mei om 16.13 de eerste instantie die meldde dat er geen ernstige schade aan infrastructuur was geconstateerd.

gebruiken in dit onderzoek de methode van het US Geological Survey om de scores op de vragenlijst om te rekenen tot een score voor intensiteit (de “Community Decimal Intensity” of CDI: Dengler en Dewey, 1998). Deze intensiteitsschattingen op basis van menselijke waarneming zijn verrassend nauwkeurig (Atkinson en Wald, 2007; Postmes e.a., 2018). De CDI wordt zodanig berekend dat de gemiddelden van de CDI voor een groep mensen op een bepaalde locatie een indicatie geeft voor de macroseismische intensiteit op een “*modified Mercalli scale*”. De schaal is vergelijkbaar met de Europese Macroseismische Schaal die een zeer gedetailleerde omschrijving geeft van de merkbare gevolgen bij bevingen van verschillende intensiteit (Grünthal, 1998). Deze schaal is opgenomen in de bijlagen bij dit rapport.

Ons eerder onderzoek bevestigde de conclusie van het US Geological Survey: menselijke waarneming is, doorgaans, “*a surprisingly good measure of earthquake ground motion*” (Atkinson en Wald, 2007). Dat betekent niet dat de waarneming van ieder individu altijd klopt. Maar als veel mensen iets waarnemen, zal een verschil tussen menselijke waarneming en fysieke meting een aanleiding kunnen zijn voor nader onderzoek. Op termijn kan dit een waardevolle bijdrage leveren aan inzicht in de impact van de bevingen en wellicht ook leiden tot een verbetering van bestaande modellen voor groundbeweging in Groningen.

De beving vond zoals gezegd kort voor 6 uur ’s ochtends plaats. Om de informatie over het voelen van de beving op een juiste manier te interpreteren, is de respondenten daarom tevens gevraagd of ze wakker waren of werden op het moment van de beving. Op dat moment was 13% van de respondenten al wakker, 65% sliep door en 15% werd wakker van de beving. Dat er nog veel respondenten sliepen op dit tijdstip, betekent waarschijnlijk dat de beving is gevoeld door minder mensen dan overdag het geval zou zijn geweest.

Ook gaven de respondenten aan of ze thuis waren tijdens de beving of niet. Aan degenen die niet thuis waren, vroegen wij om hun locatie zo exact mogelijk te beschrijven (een adres of postcode, bijvoorbeeld). Deze data zijn gegeocodeerd. Op die manier kon de exacte locatie van 4.742 respondenten op het moment van de beving worden vastgesteld.

Koppeling aan shakemaps

De locatie van respondenten is gekoppeld aan antwoorden op de DYFI-vragenlijst en aan meetgegevens en de zogenaamde “*shakemap*” van het KNMI. Het KNMI maakt voor grotere bevingen een berekening van de mate waarin de grond op verschillende locaties heeft geschud. Zo’n shakemap wordt samengesteld op basis van daadwerkelijke grondversnellingen, gemeten op stations in de buurt van het epicentrum van de beving. De exacte locaties van al die stations en de data van de oorspronkelijke metingen zijn

openbaar te vinden⁴. De shakemap wordt samengesteld door een schatting te maken (in wetenschappelijke termen een “predictie”) van de mate waarin de grond heeft geschud op plaatsen waar geen meetstation staat. Deze op metingen gebaseerde schatting wordt onder meer door middel van een “*Ground Motion Prediction Equation*” (GMPE) gemaakt. Deze GMPE is speciaal ontwikkeld voor Groningen op basis van geologische en geofysische kenmerken van de ondergrond en op basis van metingen van groundbeweging bij eerdere aardbevingen in Groningen (zie o.a. Bommer e.a., 2017).

Als schatting voor de mate waarin de grond heeft geschud gebruiken wij in dit rapport de “*peak ground acceleration*” (PGA, ofwel de maximale grondversnelling) op de locatie waar de respondent zich bevond⁵. Het KNMI berekent op dit moment vier soorten groundbeweging. De reden om van al deze indicatoren de PGA te kiezen en niet alternatieve maten van bodembeweging (zoals de snelheid) is dat we in onze data zien dat de PGA van al deze indicatoren het sterkst verband houdt met menselijke waarneming.

De resultaten van deze analyses worden gerapporteerd in hoofdstuk 2 van dit rapport.

2. Kernvariabelen

Daarnaast zijn in de vragenlijst verschillende kernvariabelen gemeten. Het gaat daarbij om vragen over veiligheid, risicoperceptie, gezondheid en emoties. Omdat een deel van deze variabelen op dezelfde wijze gemeten is als in de reguliere metingen van Gronings Perspectief, is het mogelijk veranderingen vast te stellen. Over deze kernvariabelen wordt gerapporteerd in hoofdstuk 3.

3. Open vragen

In de vragenlijst hebben we tot slot een aantal open vragen gesteld. Deze open vragen worden weergegeven in Tabel 1.1.

Tabel 1.1. Open vragen in meting Westerwijkterd

Hoe veilig voelt u zich op dit moment op de plek waar u woont in verband met de gaswinning? (gesloten vraag met 5 antwoordopties, variërend van zeer onveilig tot zeer veilig) Kunt u uw antwoord toelichten?
Door een hevige aardbeving worden mensen zich meer bewust van (on)veiligheid. Wat zou n.a.v. deze beving, uw (gevoel van) veiligheid vergroten ?
Kunt u kort beschrijven wat u gedaan hebt en/of graag wilde doen na de aardbeving bij Westerwijkterd?

⁴ Zie

<http://rdsa.knmi.nl/opencms/nl-rrsm/select-events/results/event-detail/index.html?eventid=knmi2019jxxm>

⁵ Zie onder meer

<https://www.knmi.nl/kennis-en-datacentrum/achtergrond/shakemaps-voor-groningen>

Als u zich zorgen maakt na de beving bij Westerwijtwerd, kunt u uw grootste zorg beschrijven?
Kunt u kort beschrijven waaraan u behoefte had na de aardbeving bij Westerwijtwerd? Welke instantie moet daarin volgens u iets doen?
Na een aardbeving kunnen mensen soms hulp of bijstand gebruiken. Kunt u aangeven of u zelf ergens mee geholpen zou zijn? Anders, namelijk....

Bij het analyseren van de antwoorden op de open vragen merkten we dat er tussen de verschillende vragen veel overlap is in de antwoorden. Verschillende thema's komen bij meerdere vragen terug. Respondenten geven bovendien vaak niet een direct antwoord op de open vraag, maar gebruiken de open ruimten in algemene zin om hun verhaal te vertellen en ervaringen te delen. Het per vraag analyseren van de antwoorden en hierover rapporteren zou veel herhaling opleveren en - belangrijker nog - geen recht doen aan de verhalen van deze respondenten. We hebben daarom, in plaats van een analyse per vraag, gekozen voor een thematische analyse. We hebben alle antwoorden overziend gekeken welke thema's regelmatig terugkeren en deze thema's gebruikt als leidraad voor analyse en rapportage.

We onderscheiden daarbij drie hoofdthema's, die achtereenvolgens aan de orde komen in dit hoofdstuk 4, 5 en 6:

- veiligheidsbeleving (hoofdstuk 4)
- relatie met overheid (hoofdstuk 5)
- psychische impact en coping (hoofdstuk 6)

Uit de reacties van respondenten op de open vragen komen er naar aanleiding van de aardbeving bij Westerwijtwerd zowel expliciet als impliciet een groot aantal wensen en behoeften naar voren. Overstijgend aan de thema's van hoofdstuk 4, 5 en 6 wordt daarom in hoofdstuk 7 ingegaan op de wensen en behoeften van bewoners.

Taakverdeling onderzoek en rapportage

Dr. Katherine Stroebe en prof. dr. Tom Postmes van de faculteit Gedrags- en Maatschappijwetenschappen van de Rijksuniversiteit Groningen (RuG) geven leiding aan het onderzoek. Daarnaast maken drs. Lieke Schoutens, drs. Marjolein Boendermaker, drs. Babet Kanis, drs. Justin Richardson en drs. Marielle Bovenhoff deel uit van het onderzoeksteam. Charlotte Heeren heeft als student-assistent een bijdrage geleverd aan het coderen van de kwalitatieve data voor dit rapport. De coördinatie van het bewonerspanel is in handen van het Sociaal Planbureau Groningen, in het bijzonder dr. Hans Elshof, drs. Femke de Haan en drs. Ewout van Spijker, onder leiding van drs. Yvonne Turenhout.

De onderzoekers zijn volledig onafhankelijk in de uitvoering en de rapportage van het onderzoek. Alle rapporten zijn openbaar en worden via de website groningsperspectief.nl gedeeld met bewoners en geïnteresseerden.

Het onderzoek wordt begeleid door een begeleidingscommissie met vertegenwoordigers van de Nationaal Coördinator Groningen, Groninger Dorpen, de Groninger Bodem Beweging, het Groninger Gasberaad, gemeenten (Groningen en Het Hogeland), de provincie Groningen, de Veiligheidsregio Groningen, de GGD Groningen en twee wetenschappers. Zij bewaken de koers en onafhankelijkheid van het onderzoek. Daarnaast is een klankbordgroep van bewoners bij het onderzoek betrokken, die meedenkt over onderwerpen en vragen vanuit het perspectief van bewoners.

2. Bevingintensiteit en veiligheid⁶

Achtergrondinformatie bevingintensiteit

Op en rond het Groningenveld staan inmiddels honderden meetinstrumenten die allemaal verschillende aspecten van de impact van bevingen meten. Waarom is het dan ook nog van belang om aan bewoners te vragen wat ze waarnemen tijdens de beving? Men zou immers kunnen denken dat al die meetapparatuur veel accurater is dan menselijke waarneming.

Een reden om dit te doen is, zoals ook uit eerder onderzoek direct na de beving van Zeerijp op 8 januari 2018 bleek, dat het goed is om het optreden van aardbevingen niet louter als een technisch vraagstuk te zien. De impact van de bevingen in Groningen is ook van menselijke en maatschappelijke aard. Een fysieke meting van de trillingen is dan ook niet beter of meer valide dan een subjectieve meting op basis van menselijke waarneming. Ze is ook niet minder informatief, uiteraard. Het zijn twee indicatoren die beide relevant zijn. Een vergelijking met geluidsoverlast kan dit duidelijk maken. Geluidsintensiteit wordt gemeten in decibels. Maar zodra er mensen in het spel zijn, is het aantal decibels tóch niet meer de enige relevante maat voor de geluidsintensiteit. De reden is dat hard geluid soms ergerlijk is en tot overlast leidt. Dan is het al snel “te hard”: gewekt worden door de sloopwerkzaamheden van een bouwbedrijf roept ergernis op. Maar soms is geluid met hetzelfde aantal decibels plezierig. Gewekt worden door het lawaai van fluitende vogels kan een verrijkende ervaring zijn (zie o.a. Andringa en Lanser, 2013).

Om die reden is het, in geval van de bevingen, ook van belang om bewoners te vragen: “wat merkte u precies van de beving” en “hoe heeft dit u beïnvloed”? Dit kan bijvoorbeeld beter inzicht geven in de redenen dat mensen, na het meemaken van een beving, last hebben van slapeloosheid. Een tweede reden om dit te doen is dat menselijke waarneming die van meetapparatuur kan aanvullen en corrigeren. Dat laatste klinkt wat vreemd, want “meten is weten”, terwijl mensen vaak “spoken zien”. Toch zijn er in Groningen tal van momenten geweest dat we kunnen constateren: de waarnemingen van bewoners waren (achteraf) betrouwbaarder dan het oordeel van experts.

Om te beginnen gingen onder bewoners al decennia verhalen rond dat in Groningen af en toe aardschokken waren. Dat kon niet, was de algemene gedachte onder experts, want dit was een gebied zonder seismische activiteit. Af en toe haalden die verhalen het nieuws. Op 30 maart 1976 werd er bijvoorbeeld in een zeer groot gebied een beving

⁶ Onderstaande tekst komt deels uit de eerste analyse die we publiceerden over de impact van de beving van Westerwijtwerd (Postmes et al., 2019).

gevoeld door bewoners. De NAM ontkende dat dit gerelateerd was aan gaswinning. Het KNMI onderzocht de gebeurtenis maar constateerde, bij gebrek aan meetapparatuur, dat het een mysterie was wat bewoners hadden gevoeld. Dit illustreert dat al vanaf het begin van de gaswinning bewonerservaringen onvoldoende op waarde geschat werden (zie onder meer Onderzoeksraad voor Veiligheid, 2015).

En ook toen het KNMI boven het Groningenveld wél goede apparatuur kreeg om bevingen te registreren, werden berichten van bewoners genegeerd (zie o.m. Onderzoeksraad voor Veiligheid, 2015). Zo werd lang beweerd dat bevingen met een magnitude van 2 tot 3 op de schaal van Richter geen schade kunnen veroorzaken. Wij konden ook zelf constateren dat de inzichten over de impact van de bevingen aan verandering onderhevig waren. Zo vertelde een prominent expert ons nog in 2015 dat een beving als die van Huizinge niet verder dan 12 km van het epicentrum voelbaar zou zijn. Er lijkt, kortom, ten minste sprake van onderschatting van het probleem.

Ook recenter is er een aanwijzing dat menselijke waarnemingen een waardevolle aanvulling kunnen zijn. In ons rapport naar aanleiding van de beving van Zeerijp constateerden wij dat die beving tot 25 km ver werd gevoeld. Met name in Bedum en Winsum (aan de westkant van het Groningenveld) was hij door veel bewoners gevoeld (Postmes e.a., 2018). Op basis van de toen beschikbare kennis over de bodembeweging op die locaties (de PGA-kaarten van het KNMI) was dit moeilijk verklaarbaar. Inmiddels is duidelijk geworden dat sommige meetstations in die omgeving verkeerd waren afgesteld.⁷ Juist aan de westkant van het veld maakte dat verschil in de mate van bodembeweging die er volgens de shakemap was geweest.

Het recente onderzoek naar de waarneming van de beving van Zeerijp laat verder zien dat menselijke waarneming gemiddeld genomen zeer accuraat is en dus waardevolle informatie kan bevatten (Postmes e.a., 2018).⁸ Er is voor ons dan ook alle aanleiding om menselijke waarneming serieus te nemen: in sommige gevallen is ze beter dan fysieke metingen.

Als er verschillen zijn tussen de menselijke ervaring van de intensiteit en de door het KNMI geschatte intensiteit van de groundbeweging, kan dat ook een natuurlijke oorzaak hebben. Normaal gesproken zou men verwachten dat de intensiteit van een beving afneemt naarmate men verder van het epicentrum verwijderd is. Maar onderzoek naar de gemeten intensiteit van de bevingen laat zien dat de gemeten intensiteit verder van

⁷ Zie onder meer <https://www.knmi.nl/kennis-en-datacentrum/uitleg/veelgestelde-vragen-afwijking-versnellingsmeters-groningen>.

⁸ Dit is geen geïsoleerde bevinding. Wetenschapper Francis Galton (1907) schreef al meer dan een eeuw geleden over “the trustworthiness of popular judgment” en liet aan de hand van een simpel onderzoekje zien dat de gemiddelde inschatting van een grote groep zeer betrouwbaar kan zijn: het gewicht van een stier werd door honderden bezoekers van een “country fair” tot op het pond nauwkeurig ingeschat (hoewel individuele schattingen sterk uiteen liepen). Voor mensen geldt dus: goed meten is mogelijk, mits er genoeg waarnemingen zijn.

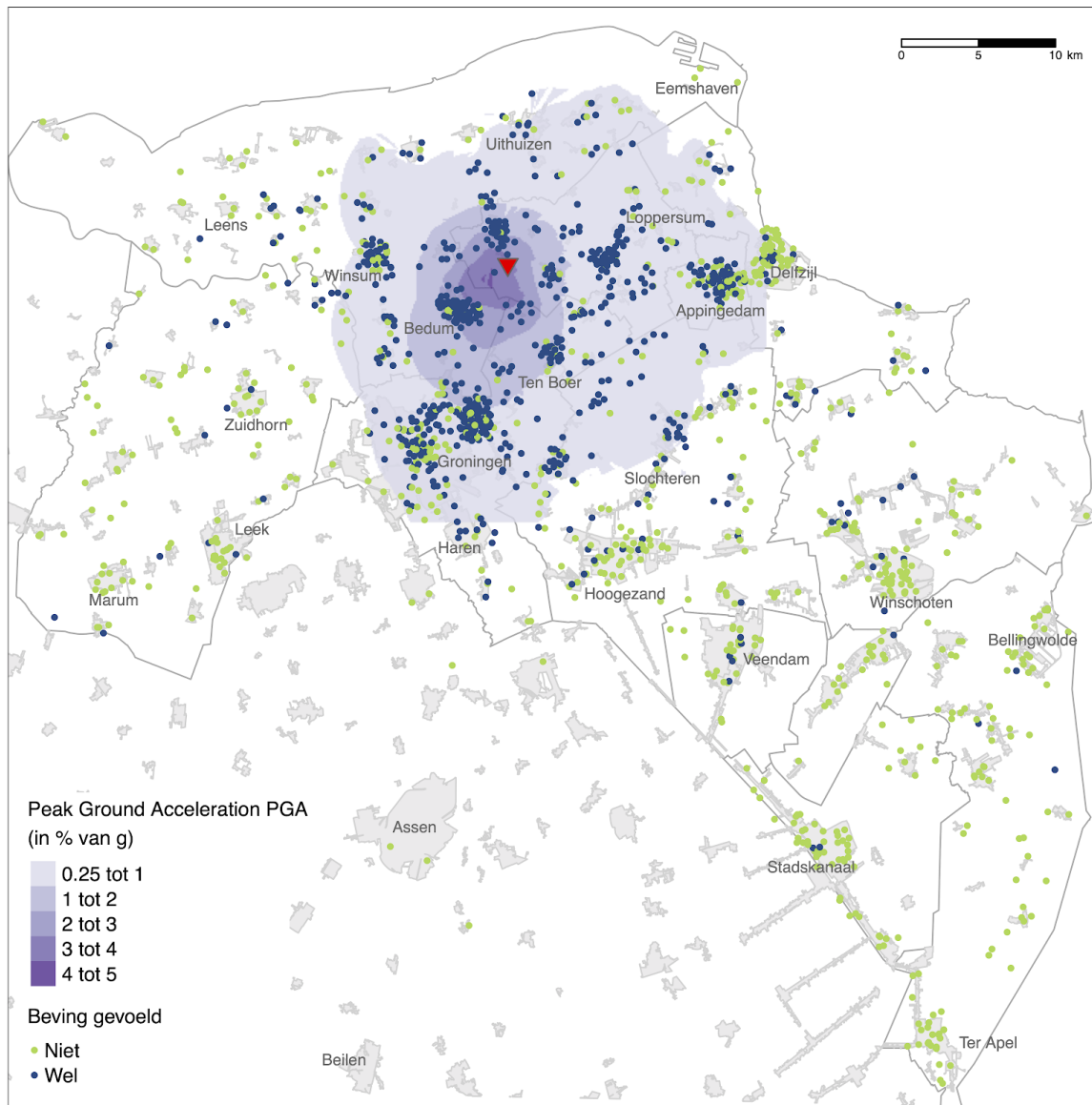
het epicentrum nogal variabel is (den Bezemer en van Elk, 2018). Sommige meetstations meten een lagere intensiteit dan verwacht, enkele meetstations meten een hogere intensiteit. Dit werd na de beving van Zeerijp en na de beving van Westerwijrtwerd waargenomen (van Elk en Doornhof, 2019; den Bezemer en van Elk, 2018).

Hoe is dit te verklaren? Van Elk en Doornhof (2019) schrijven over de beving bij Westerwijrtwerd: *"the amplitudes [of the Westerwijrtwerd earthquake] decay rapidly with distance although the effect of simultaneous arrivals of direct and critically refracted/reflected waves leads to an increase in amplitudes at some locations between 12 and 20 km from the epicentre"* (p. 16). In het Nederlands uitgelegd: de intensiteit van de beving neemt verder van het epicentrum snel af, maar aan het aardoppervlak kan er een samenspel optreden van de directe schokgolf van de beving zelf en van golven die in de ondergrond worden weerkaatst en afgebogen. Door dit samenspel kan de intensiteit op sommige plaatsen geringer zijn dan je zou verwachten en op sommige plaatsen groter. Dit fenomeen treedt met name iets verder van het epicentrum op, tussen 12 en 20 km van het epicentrum. Maar ook op die locaties (waar de PGA-waarden doorgaans minder zijn dan 1% van g) kunnen veel mensen de intensiteit nog steeds goed waarnemen. Het is met name in dit verder weg gelegen gebied dat menselijke waarnemingen een nuttige aanvulling kunnen zijn, vermoeden wij.

Resultaten

Een eerste beschrijving van de relatie tussen de gevoelde beving, de *"peak ground acceleration"* (PGA) en de locatie van respondenten bij de beving van Westerwijrtwerd is in Figuur 2.1 weergegeven. De visuele inspectie laat zien dat dichtbij het epicentrum de beving door zeer veel bewoners werd gevoeld. Buiten de regio waar de PGA kleiner is dan 0,25% van zwaartekracht g (het witte deel van de kaart) hebben de meeste respondenten de beving niet gevoeld.

Figuur 2.1 Epicentrum, groundbeweging PGA ($>0,25$ % van g) en locatie van respondenten die de beving voelden (blauw) of niet (groen).



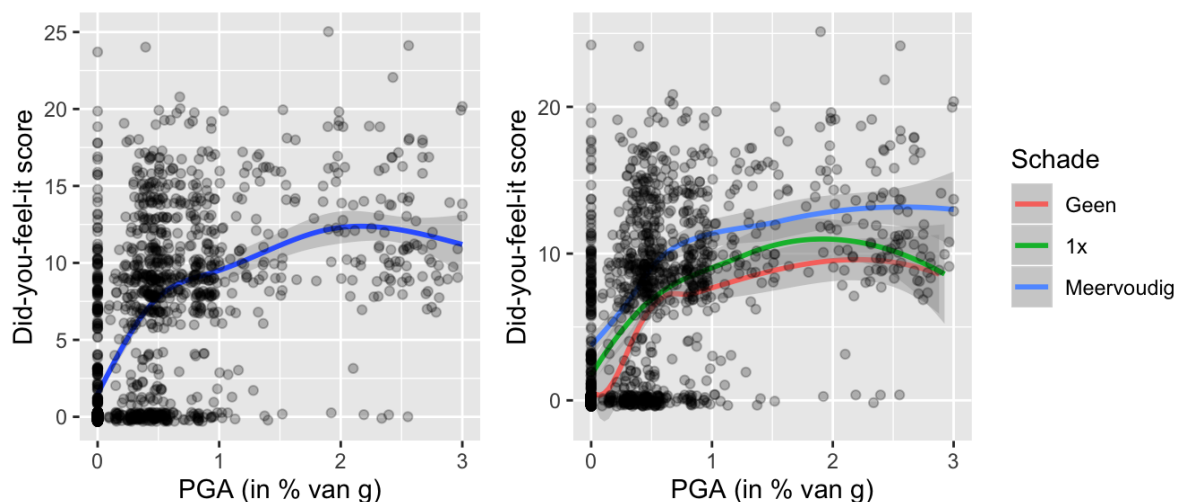
In hoeverre corresponderen menselijke waarnemingen van de gevolgen van de beving met de door het KNMI berekende grondversnelling op de locatie waar bewoners zich bevonden op het moment van de beving? Figuur 2.2 geeft de relatie weer tussen de door het KNMI berekende grondversnelling op basis van versnellingsmeters (de “shakemaps”) en de door ons berekende “did you feel it” score (DYFI). De linkerfiguur geeft de relatie weer voor alle respondenten. De rechterfiguur laat de relatie zien voor bewoners met verschillende niveaus van schade.⁹

⁹ In het eerdere rapport gebruikten we een maat die afgeleid is van de DYFI, de CDI (zie Postmes et al., 2019). De analyses laten echter zien dat de DYFI maat net iets beter past bij de afgeleide CDI. Daarom rapporteren we hier alleen de DYFI.

Wat ziet u in deze figuren? In de linkerfiguur zijn de stippen de DYFI-scores (y-as) weergegeven van individuele respondenten, afhankelijk van de bodembeweging (PGA, x-as) die zij konden voelen op de locatie waar ze zich bevonden. Aan de stippen is te zien dat er bij een kleine PGA (<1) veel stippen zijn met een DYFI-score van nul. Bij hogere PGA's ($>0,5$) zijn er meer stippen met DYFI-scores tussen de 5 en 15, maar ook nog veel van nul. Bij nog hogere PGA's (>1) zijn er nagenoeg geen DYFI-scores van nul meer. De blauwe lijn is het gewogen gemiddelde over de meldingen heen.¹⁰ De grijze band eromheen is het 95%-betrouwbaarheidsinterval.

In de rechterfiguur is exact hetzelfde weergegeven, maar nu is het gewogen gemiddelde weergegeven voor drie groepen bewoners: zij die geen schade hebben aan hun woning en zij die (meervoudige) schade hebben.

Figuur 2.2 Relatie tussen grondversnelling (PGA) en waargenomen gevolgen (scores op de "did you feel it"-schaal)



Het verband tussen PGA en DYFI-scores is vastgesteld in een serie regressiemodellen. Doel van de modellen was om zoveel mogelijk variantie te verklaren. Uitgangspunt was een model waarin de DYFI-score werd voorspeld door de achtergrondvariabelen leeftijd, geslacht en opleidingsniveau. In opeenvolgende modellen werd daaraan stapsgewijs een extra voorspeller toegevoegd. In verschillende iteraties werd vastgesteld dat de meeste variantie verklaard werd door de logaritme van $(PGA + 1)$, en zowel het lineaire als kwadratische verband tussen PGA en DYFI te berekenen. PGA verklaart in dit model 39,4% van de variantie.

Meer complexe modellen dan deze voorspelden nauwelijks enige additionele variantie. Schade verklaart nog eens 4,8% extra variantie. Zoals uit Figuur 2.2 valt af te lezen, wordt de beving met name iets sterker waargenomen door de bewoners die aangeven dat ze meervoudige schade door bodembeweging hebben. Dat kan als oorzaak hebben dat zij in hun woning een grotere kans hebben dan anderen om de beving te voelen

¹⁰ Een zogenaamde "smoothed fit" curve op basis van de "loess" methode.

(bijvoorbeeld vanwege bodemstructuur op die locatie en/of door kenmerken van hun woning zoals het type bouw of de hoogte). Het kan ook zijn dat mensen die meervoudige schade hebben, beter bekend zijn met bevingen en dat ze deze daardoor beter waarnemen of er meer effecten van herkennen (zoals het schudden van de woning).

De relatie tussen kernvariabelen en afstand is weergegeven in Tabel 2.1. De tabel laat zien wat het verband is tussen de afstand tot het epicentrum en de verschillende metingen. De tabel bevestigt dat dichtbij het epicentrum zeer velen wakker werden van de beving en dat binnen een straal van 15 km een ruime meerderheid de beving voelde. Verder dan 30 km van het epicentrum voelde slechts een enkeling de beving.

In Tabel 2.1 is ook ervaren veiligheid (op een schaal van 1 = zeer onveilig tot 5 = zeer veilig) toegevoegd als variabele. De ervaren veiligheid is op twee manieren berekend. De kolom ervaren veiligheid bevat het gemiddelde van de gerapporteerde veiligheidsscores. In de kolom met “veiligheid gecorrigeerd” zijn deze waarden gecorrigeerd voor het aantal bewoners dat (meervoudige) schade heeft. Met de veiligheidscijfers in deze kolom zijn betere vergelijkingen te maken tussen gebieden waar weinig schade is en gebieden met meer schade. Deze laatste kolom suggereert dat in de dagen direct na de beving, de ervaren veiligheid dichtbij het epicentrum significant lager is dan verder weg.

Tabel 2.1 Kernstatistieken naar afstand tot het epicentrum.

Afstand	n	Wakker of gewekt	Perc. gewekt	N gevoeld	Perc. gevoeld	Ervaren veiligheid	CI	Veiligheid gecorrigeerd	CI
0-5	194	157	77%	149	94%	3.21	3.08-3.35	3.45	3.32-3.58
5-10	551	291	45%	238	79%	3.39	3.31-3.48	3.57	3.49-3.65
10-15	958	377	30%	259	65%	3.61	3.55-3.67	3.63	3.57-3.69
15-20	773	185	12%	68	31%	3.70	3.63-3.77	3.66	3.59-3.72
20-25	388	71	8%	19	19%	3.75	3.64-3.85	3.71	3.61-3.8
25-30	524	73	6%	20	18%	3.91	3.82-3.99	3.66	3.57-3.74
30-35	459	59	4%	7	7%	3.95	3.85-4.04	3.64	3.54-3.73
35-40	122	16	4%	1	4%	4.13	3.95-4.3	3.80	3.63-3.97
>40	773	108	2%	7	3%	4.19	4.11-4.26	3.89	3.82-3.97
Totaal	4742	1337	19%	768	47%				

De laatste regel van de tabel laat zien dat in de hele provincie Groningen zo’n 19% van de bewoners is gewekt door de beving. Van hen die wakker waren en/of gewekt zijn, heeft 47% de trilling zelf gevoeld. Hierbij merken we overigens op dat het percentage dat de beving voelde, minder nauwkeurig is dan wanneer de beving overdag had plaatsgevonden: veel bewoners zijn vermoedelijk door de beving heen geslapen. Omgekeerd zijn de bewoners die wakker schrokken niet altijd zeker wat de oorzaak daarvan was. In de meer uitgebreide analyse van de impact van de beving (hierboven) is gebleken dat seismiciteit een kleine 40% van de variantie in waarnemingen voorspelt. Bij de beving van Zeerijp was dit 46%. Dit verschil is mogelijk toe te schrijven aan het feit dat waarnemingen vroeg op de ochtend van persoon tot persoon iets meer kunnen

verschillen: daarmee gaat de variabiliteit van waarnemingen omhoog en neemt de correspondentie tussen PGA en waarneming dus iets af.

Tabel 2.2 geeft dezelfde kernvariabelen weer, uitgesplitst voor respondenten die aan verschillende maten van PGA zijn blootgesteld. Deze tabel laat zien dat ook bij relatief lage grondversnellingen (0-0,5 % van g) nog 57% van de respondenten aangeeft de beving gevoeld te hebben. Bij iets hogere grondversnellingen (0,5% van g en meer) gaat dat richting 80% of 90%. Opvallend is dat veiligheid (gecorrigeerd voor of men schade aan de woning heeft gehad) significant lager is voor iedereen die blootgesteld was aan bodembeweging.

Tabel 2.2 Kernstatistieken naar PGA.

PGA	n	Wakker of gewekt	Perc. gewekt	N gevoeld	Perc. gevoeld	Ervaren veiligheid	CI	Veiligheid gecorrigeerd	CI
0	2793	432	5%	87	12%	3.96	3.92-4	3.74	3.7-3.79
0 - 0,5	1025	377	26%	229	57%	3.44	3.38-3.5	3.56	3.5-3.61
0,5 - 1	651	327	43%	268	78%	3.63	3.55-3.7	3.64	3.57-3.71
1 - 2	152	100	60%	88	86%	3.22	3.06-3.37	3.45	3.31-3.6
>2	121	101	81%	96	94%	3.38	3.21-3.56	3.57	3.41-3.74
Totaal	4742	1337	19%	768	47%				

Tabel 2.3 geeft ten slotte de kernvariabelen weer voor verschillende gemeenten in Groningen. Uit die tabel valt op te maken dat bewoners van de gemeente Loppersum de beving het sterkst hebben gevoeld, gevolgd door de bewoners van de gemeente Het Hogeland en de gemeente Groningen. In al deze gemeenten werd de beving door een ruime meerderheid van bewoners gevoeld. Kanttekening daarbij is dat de PGA binnen die gemeenten sterk uiteenloopt (zie ook Figuur 2.1). Of de beving ook in Drentse gemeenten te voelen is geweest weten wij niet: wij doen enkel onderzoek in Groningen.

Tabel 2.3 Kernstatistieken per gemeente.

Gemeente	n	Wakker of gewekt	Perc. gewekt	N gevoeld	Peerc. gevoeld	M dist. epicen- trum	M PGA	Veiligheid gecorrigeerd	CI
Appingedam	250	104	24%	57	53%	14.06	0.47	3.39	3.27-3.5
Delfzijl	336	90	12%	25	22%	19.01	0.13	3.43	3.33-3.53
Groningen	858	321	32%	258	71%	12.40	0.73	3.80	3.73-3.87
Het Hogeland	568	258	36%	192	69%	10.23	1.00	3.64	3.56-3.72
Loppersum	223	143	56%	122	85%	6.96	0.96	3.39	3.26-3.52
Midden-Groningen	560	153	17%	73	39%	17.83	0.20	3.57	3.49-3.65
Oldambt	415	61	6%	13	13%	31.22	0.00	3.66	3.56-3.75
Pekela	102	16	2%	1	5%	34.86	0.00	3.63	3.44-3.82
Stadskanaal	275	37	2%	2	3%	39.90	0.00	3.97	3.85-4.1
Veendam	161	25	6%	5	14%	28.64	0.02	3.58	3.43-3.73
Westerkwartier	592	69	5%	16	14%	25.46	0.00	3.82	3.73-3.9
Westerwolde	398	58	1%	4	4%	38.80	0.02	4.08	3.98-4.18

3. Kwantitatieve analyses kernvariabelen

Na de beving van Zeerijp (januari 2018) was de ervaren veiligheid van bewoners lager dan in eerdere metingen. Ook de risicoperceptie was hoger, als gevolg van de beving. Deze verandering was het sterkst bij bewoners met enkelvoudige en meervoudige schade (Postmes e.a., 2018). Na de beving van Zeerijp toonden daaropvolgende metingen aan dat de waargenomen veiligheid langzaam weer toenam naar het “normale” niveau. Normaal betekent in dit verband overigens dat bewoners met (meervoudige) schade zich nog steeds fors minder veilig voelen (Stroebe e.a., 2019). In deze paragraaf laten we zien welk effect de beving van Westerwijrtwerd (mei 2019) heeft gehad op de risicopercepties en de ervaren veiligheid van bewoners.

Risico

Risicoperceptie is in de afgelopen jaren verschillende keren gemeten. Omdat we de korte versie van de schaal het meest gebruikten, leent deze zich het best voor vergelijkingen over tijd. De korte versie, bestaande uit drie vragen¹¹, is dan ook de schaal die we hier rapporteren. Voorafgaand aan de beving van Zeerijp werd risicoperceptie vier keer gemeten. Na de beving van Zeerijp nog eens drie keer (waarvan de eerste keer in de dagen direct na de beving). Na de beving van Westerwijrtwerd werd risicoperceptie nog twee keer gemeten. Eén keer direct na de beving en vervolgens enkele weken later tijdens de reguliere meting. Dit maakt het mogelijk om een volledig beeld te geven van de verandering in risicoperceptie: welke veranderingen treden direct na de beving van Westerwijrtwerd op? Hoe verhouden deze veranderingen zich tot eerdere veranderingen (zoals na de beving van Zeerijp)?

Om dit goed te analyseren zijn statistische modellen ontwikkeld. Het doel van die modellen is om een zo goed mogelijke verklaring te vinden voor de reden dat (a) risico's verschillen van persoon tot persoon en (b) risicoperceptie verandert over tijd. Er zijn uiteraard allerhande redenen dat mensen van elkaar verschillen in de oordelen en indrukken die ze hebben. Risico en veiligheid zijn subjectieve waarnemingen. De uitdaging is dan ook om temidden van alle redenen dat die indrukken van elkaar verschillen, factoren te vinden die kunnen verklaren waarom de één denkt “het risico is laag” terwijl de ander denkt “het risico is hoog”. De kwaliteit van het model is af te lezen uit de hoeveelheid verschillen die het kan verklaren.¹²

¹¹ Deze drie vragen zijn: “in het geval van toekomstig bevingen, hoe groot schat u de kans dat 1) u deze aardbeving zelf meemaakt, 2) uw eigendommen worden beschadigd als gevolg van de gaswinning en 3) u verwond zult raken als gevolg van een aardbeving?” Respondenten konden bij elk van deze vragen antwoorden op een schaal van 1 = “zeer kleine kans” tot 5 = “kans is zeer groot”.

¹² Verklaaren is een statistische term. Het is een indicatie voor de mate waarin een factor in het model goed kan beschrijven waarom er verschillen zijn in risicoperceptie. Dat een factor variantie verklaart, betekent dus niet altijd dat de factor ook een verklaring geeft waarom er verschillen zijn.

We richten ons in dit hoofdstuk op twee groepen van factoren waarvan we verwachten dat ze zowel de veranderingen over tijd als de verschillen tussen personen deels kunnen verklaren.

De eerste groep factoren heeft te maken met de hoeveelheid bodembeweging. In de modellen onderscheiden we verschillende aspecten van de door het KNMI berekende grondversnelling (PGA, als percentage van zwaartekracht g) rondom het epicentrum. Het zijn uitvoerige berekeningen en voor de details verwijzen we naar de technische bijlage. Maar voor dit rapport, voor een meer algemeen publiek, is het nuttig om te weten dat we in de modellen rekenen met de cumulatieve PGA (de grondversnelling van verschillende bevingen, bij elkaar opgeteld) van alle bevingen die het KNMI in Groningen berekend heeft. We onderscheiden daarbij voor iedere respondent op de plek waar hij/zij woont (a) de “geschiedenis” van de bodembeweging voordat het onderzoek begon, (b) de gemiddelde bodembeweging gedurende het onderzoek (van de zes maanden voorafgaand aan de eerste meting in februari 2016 tot de laatste meting in juni 2019) én (c) de blootstelling direct voorafgaand aan iedere meting. Dat doen we omdat ieder van die drie andere verschillen kan verklaren, zoals verschillen tussen personen verklaren bij aanvang, of de veranderingen van meting tot meting.

De tweede groep factoren heeft te maken met de hoeveelheid schade. In eerdere rapportages van Gronings Perspectief is duidelijk geworden dat risicoperceptie sterk samenhangt met schade: hoe meer schade, hoe meer risico men ervaart.

De technische details van de modellen staan in de bijlage. Kort gezegd vinden we dat bodembeweging en schade tezamen *zeer veel* variantie in risicoperceptie verklaren. Bodembeweging alleen verklaart al 22%. Als je schade aan het model toevoegt verklaart het model 40%. Een nog iets completer model (waarin ook de interacties tussen tijd, bodembeweging en schade in beschouwing worden genomen) verklaart zelfs 45% van de variantie. Enerzijds kan je hiervan zeggen: dat is logisch, want de risico's en kansen die mensen inschatten hangen dus sterk samen met bodembeweging en met schade aan woningen. Maar anderzijds is dit, op basis van de onderzoeksliteratuur naar risicoperceptie, opvallend (Sjöberg, 2000; Slovic, 1987). Deze literatuur laat zien dat mensen zich soms ernstige zorgen maken over ongelukken met een kleine kans (een vliegtuigongeluk) en veel minder over ongelukken met een grotere kans (een auto-ongeluk). De redenen dat mensen meer of minder risico waarnemen laten zich doorgaans slecht voorspellen (Sjöberg, 2000). In het onderzoek voorspellen we ze (ook zonder dat we psychologische en sociale factoren in ogenschouw nemen) zeer goed. Daardoor is nu, in geval van de bevingen, bewezen dat risicopercepties sterk samenhangen met fysiek voelbare *hazards* (bodembeweging) en met de fysieke gevolgen ervan (schade).

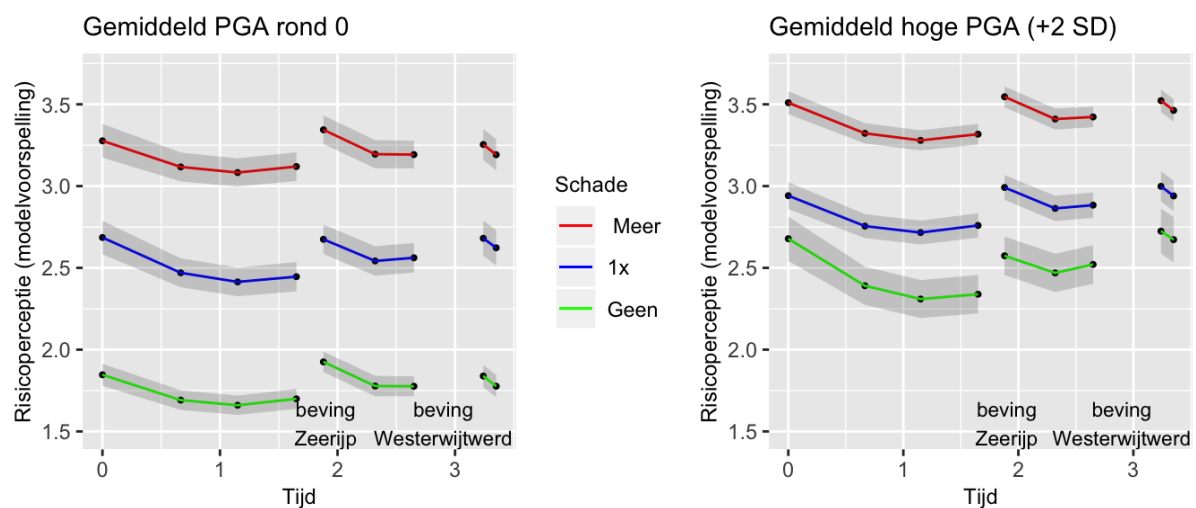
Figuur 3.1 illustreert het effect van alle verschillende componenten van bodembeweging. Om te beginnen laten de panelen van de figuur mooi zien dat de

risicoperceptie over de tijd voor alle verschillende groepen die we hier onderscheiden flink verandert. Bij aanvang van het onderzoek is het risico volgens alle groepen relatief hoog (voorafgaand aan dat eerste meetmoment, in februari 2016, waren er veel bevingen). Daarna was er veel minder seismiciteit: we zien bij alle groepen een niet-lineaire afname. Na de beving van Zeerijp en na die van Westerwijrtwerd is er een “discontinuïteit”: de risicoperceptie neemt abrupt toe, waarna ze weer geleidelijk afneemt. Omdat er na Westerwijrtwerd nog maar één meting van risico plaatsvond, kunnen we weinig zeggen over de verdere afname, maar tot dusverre is het patroon vergelijkbaar met dat direct na de beving van Zeerijp.

Dan nu een meer gedetailleerde uitleg van de twee panelen. De linkerhelft van Figuur 3.1 laat zien wat het verband is tussen tijd, schade en risicoperceptie voor personen die op een locatie wonen waar gedurende de looptijd van het onderzoek nauwelijks enige bodembeweging is geweest. Bewoners zonder schade (de onderste groene lijn) zien weinig risico's. Maar ook voor deze groep geldt: zij zien iets meer risico's kort na een beving. Hierbij moeten we aantekenen dat alle respondenten in Groningen wonen: er zijn dus veel respondenten zonder schade die wel dichtbij of in het bevingsgebied wonen. Het is niet onlogisch dat zij zich enige zorgen maken. We vermoeden dat we bij respondenten die verder weg zouden wonen (bijv. Zeeland) geen effect zouden vinden van bevingen op risicoperceptie.

Bewoners met één keer schade nemen aanzienlijk meer risico's waar. De risicoperceptie van bewoners met meervoudige schade ligt boven het middelpunt van de schaal (die van 1 = “zeer kleine kans” tot 5 = “kans is zeer groot” loopt). Het verschil tussen de drie groepen is groot.

Figuur 3.1 Verandering van risicoperceptie over tijd, als functie van schade en van blootstelling aan grondversnelling (cumulatieve PGA) van bevingen met een magnitude groter dan 2 gedurende de onderzoeksperiode.

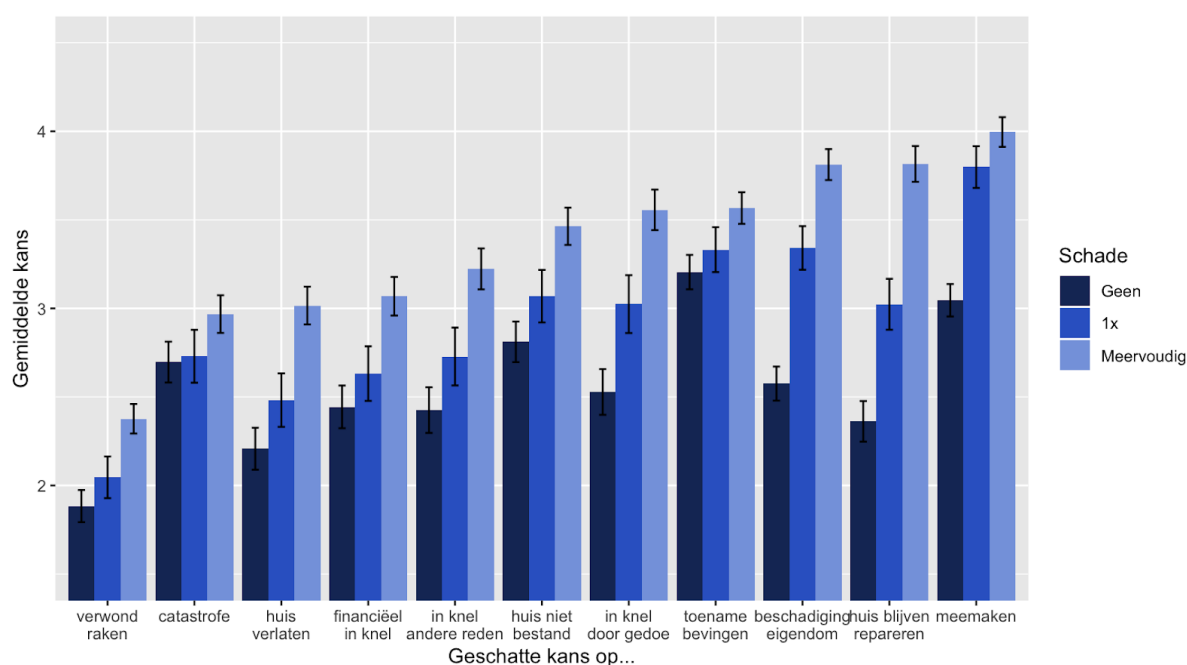


De rechterhelft van de figuur laat hetzelfde zien voor bewoners die gemiddeld blootgesteld waren aan veel bodembeweging gedurende het onderzoek. Alhoewel alle groepen meer risico's waarnemen als ze blootgesteld zijn aan hogere PGA's, geldt dat in het bijzonder voor de bewoners zonder schade. Zij nemen veel hogere risico's waar dan de bewoners zonder schade die nauwelijks blootgesteld zijn aan bodembeweging. Dit laat zien dat bodembeweging een grote impact heeft op risicoperceptie, ook wanneer bewoners zelf geen schade aan hun huis hebben.

Voor het overige zien we in de figuur enkele kleine verschillen in de reacties van de verschillende groepen op de bevingen en bodembeweging. De groep zonder schade die in een omgeving woont met lage gemiddelde PGA reageert bijvoorbeeld iets minder sterk op een periode van hogere seismiciteit. Maar tevens is duidelijk: de verschillen zijn dermate klein dat ze niet van wezenlijk belang zijn voor de conclusies.

Een laatste analyse die we uitvoerden, betreft een vergelijking tussen inschattingen van het risico op verschillende vervelende gebeurtenissen. We vroegen respondenten naar de kans dat hen (of de regio) bepaalde gebeurtenissen zouden overkomen, op een schaal van 1 = "zeer kleine kans" tot 5 = "kans is zeer groot". Die kansen zijn weergegeven in Figuur 3.2. In de figuur is te zien dat de kans op verwonding als gevolg van een beving doorgaans door alle groepen laag wordt ingeschat (2 = "kleine kans". Maar voor het overige zijn er interessante verschillen.

Figuur 3.2 Inschattingen van de kans op vervelende uitkomsten, afhankelijk van schade. De figuur is geordend van de kleinste naar de grootste kans, volgens de groep met meervoudige schade.



Bewoners met meervoudige schade schatten met name de kans hoog in dat ze nog vaker een beving meemaken, dat ze hun huis moeten blijven repareren en dat hun eigendommen in de toekomst vaker worden beschadigd (4 = “kans is groot”). Verder schat men de kans hoog in dat bevingen toenemen, dat men door procedures en gedoe in de knel komt en dat het huis niet bestand zal blijken tegen de voortdurende bevingen.

Bewoners met één keer schade schatten met name de kans hoog in dat ze nog vaker een beving meemaken, dat hun huis in de toekomst vaker wordt beschadigd en dat de bevingen toenemen.

Bewoners zonder schade schatten kansen over het algemeen lager in, maar de hoogste kans is volgens hen dat bevingen toenemen, dat zij die zelf meemaken, dat hun huis er niet tegen bestand zal zijn en dat er een grote aardbeving plaatsvindt met catastrofale gevolgen voor veel mensen.

Deze analyse laat zien dat de inschatting van de risico's voor bewoners met meervoudige schade flink anders is: voor hen zijn heel concrete zorgen rondom schade en herstel de risico's waar ze de hoogste kansen aan toekennen. Dat ze een redelijk hoge kans zien om in de knel te komen “door alsmaar meer procedures en gedoe rondom schade en versterking” is een opvallende bevinding.

Veiligheid

Ervaren veiligheid is gedurende de looptijd van het onderzoek vrijwel iedere meting gemeten. Kanttekening daarbij is dat het direct na de bevingen van Zeerijp en Westerwijrtwerd op een net iets andere manier gemeten werd. Normaal vragen we respondenten “Hoe veilig heeft u zich de afgelopen vier weken gevoeld op de plek waar u woont in verband met de gaswinning?” Maar direct na de beving is gevraagd hoe veilig men zich “op dit moment” voelt. Dat betekent dat de antwoorden na de beving meer een momentopname zijn en het maakt dat we voorzichtig moeten zijn met vergelijkingen tussen metingen.

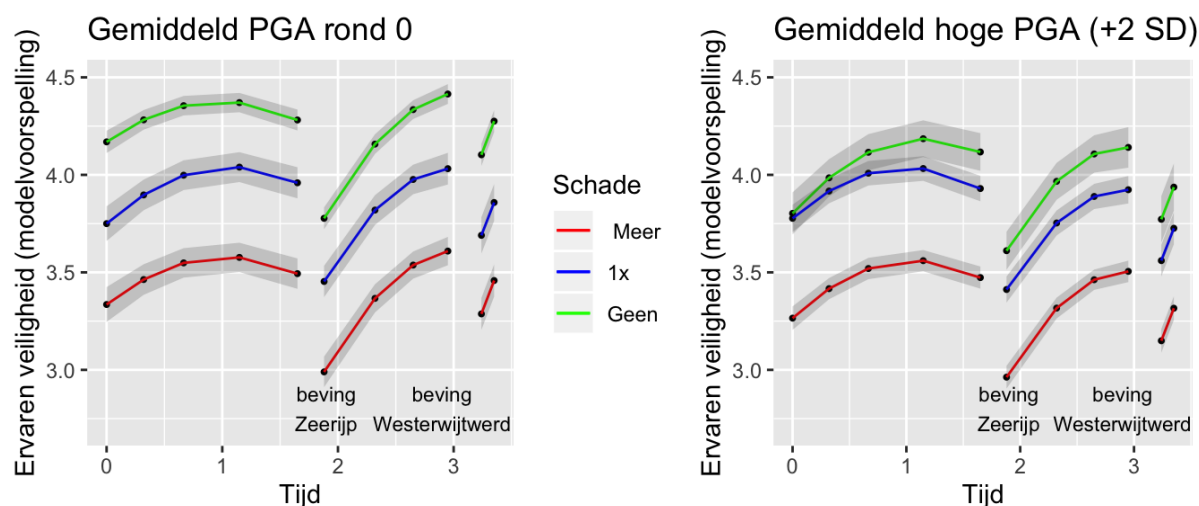
Met die kanttekening voeren we exact dezelfde analyses uit als voor risico: we proberen veranderingen in de ervaren veiligheid te modelleren op basis van bodembeweging en schade.

De technische details van de modellen staan zoals gezegd in de bijlage. Kort gezegd vinden we dat bodembeweging en schade tezamen zeer veel van de variantie in risicoperceptie verklaren. Bodembeweging alleen verklaart 9% van de variantie. Als je schade aan het model toevoegt, verklaart het model 17%. Een nog iets completer model (waarin ook de interacties tussen tijd, bodembeweging en schade in beschouwing worden genomen) verklaart 18% van de variantie.

Ervaren veiligheid laat zich dus minder goed voorspellen door fysieke metingen en schade dan risicoperceptie. Maar daar merken we bij op dat 18% verklaarde variantie nog steeds zeer hoog is: het gaat hier immers om menselijke ervaringen die als gevolg van allerlei individuele kenmerken en ervaringen kunnen verschillen. Bovendien is er iets meer onverklaarbare “ruis” in de zelfrapportages van ervaren veiligheid. Daar zijn meerdere redenen voor: de meting van risico is concreter en betrouwbaarder, mede omdat veiligheid een begrip is dat van persoon tot persoon (en mogelijk ook van meting tot meting) een iets andere invulling kan krijgen. Veiligheid heeft niet alleen betrekking op fysieke veiligheid, maar ook op onzekerheden over de toekomst. Kortom: er zijn allemaal redenen waarom ervaren veiligheid zich iets minder goed laat voorspellen dan waargenomen risico. Maar desalniettemin: ook deze modellen verklaren nog steeds veel variantie.

De linkerhelft van Figuur 3.3 laat zien wat het verband is tussen tijd, schade en ervaren veiligheid (op een schaal van 1 = “zeer onveilig” tot 5 = “zeer veilig”) op locaties waar gedurende het onderzoek nauwelijks bodembeweging is geweest volgens de shakemaps van het KNMI. De rechterhelft laat ervaren veiligheid zien voor bewoners die zijn blootgesteld aan veel bodembeweging door aardbevingen. We zien het spiegelbeeld van de resultaten voor risico. Voor alle groepen geldt dat in periodes van hogere seismiciteit de ervaren veiligheid laag is. Vervolgens zien we na die perioden (na aanvang van het onderzoek, na Zeerijp en na Westerwijrtwerd) een herstel van ervaren veiligheid. Dat herstel verloopt volgens een vergelijkbaar curvilineair patroon: eerst snel herstel en dan geleidelijk stabilisering richting een bepaald basisniveau.

Figuur 3.3 Verandering van ervaren veiligheid over tijd, als functie van schade en van blootstelling aan grondversnelling (gemiddelde PGA) van bevingen met een magnitude groter dan 2 gedurende de onderzoeksperiode.



Het tweede patroon dat terugkeert is het grote effect van schade hebben. Respondenten zonder schade voelen zich veiliger (met name als ze op een plek wonen waar geen

trillingen zijn gemeten). Respondenten met meervoudige schade voelen zich het onveiligst. Wat in de huidige grafieken duidelijker is dan in de grafiek over risicoperceptie: de impact van de beving van Westerwijtwerd voor de ervaren veiligheid lijkt iets minder groot geweest dan de impact van de beving van Zeerijp. Dat zou mogelijk verklaard kunnen worden uit het feit dat de gemeten grondversnelling bij Zeerijp veel hoger was en het juist die grondversnelling is die sterk met menselijke waarnemingen van de beving blijkt te correleren. Maar uiteraard zijn er ook andere verschillen tussen de bevingen (bijv. locatie en duur van de beving) die hier een rol kunnen spelen.

Dit beeld wordt bevestigd als we kijken naar het percentage dat aangeeft zich veilig of zeer veilig te voelen (Tabel 3.1). Zoals in de tabel te zien is, zakt kort na een hevige beving (Zeerijp in januari 2018 en Westerwijtwerd in mei 2019) het percentage dat zegt zich veilig te voelen sterk. Voor mensen met meervoudige schade zien we dat minder dan de helft zich dan nog veilig voelt.

Tabel 3.1 Percentage dat zich veilig voelt, over tijd en als functie van schade.

	Feb 16	Jun 16	Okt 16	Apr 17	Okt 17	Jan 18	Jun 18	Okt 18	Feb 19	Mei 19	Jun 19
Geen	80%	86%	89%	87%	87%	67%	83%	89%	89%	79%	87%
Eén keer	60%	75%	76%	75%	72%	47%	67%	75%	79%	61%	67%
Meervoudig	37%	59%	55%	54%	54%	28%	43%	54%	56%	42%	48%

Al met al concluderen we dat de beving van Westerwijtwerd bewoners veel onveiliger heeft doen voelen dan kort daarvoor. Maar in vergelijking met de beving van Zeerijp is het effect van Westerwijtwerd iets milder geweest.

Emoties

Direct na de beving is ook gemeten in hoeverre men zich (sinds de beving) machteloos, bang, boos of verdrietig voelde, en in hoeverre men een “gevoel van controle over [zijn/haar] leven” ervoer.

De resultaten laten zien dat de mate waarin men emoties ervaart met name afhangen van twee variabelen: of men (voorafgaand aan de beving en in enkele gevallen ook direct daarna) schade had en de mate waarin men de beving heeft gevoeld (de DYFI-scores). De emotie boosheid wordt het sterkst voorspeld door de DYFI-scores, gevolgd door verdriet, angst en machteloosheid. De ervaren controle over het leven wordt niet sterk beïnvloed door schade noch door DYFI-scores.

Het is opmerkelijk dat de beving het sterkste effect heeft op woede en iets minder op verdriet, angst, machteloosheid. Maar we benadrukken: het zijn allemaal nogal grote effecten.

Gezondheid

Enkele andere onderwerpen die direct na de beving zijn gemeten waren gezondheidgerelateerd. Enerzijds zijn de vijf items van de Mental Health Index (MHI-5) voor geestelijke gezondheid gemeten. Deze meting is in meerdere metingen opgenomen, maar om de schaal geschikt te maken voor het meten direct na een aardbeving is de vraag iets aangepast.

Ook zijn zes gezondheidssymptomen meegenomen in de vragenlijst, die ook in eerdere metingen zijn opgenomen. De symptomen zijn duizeligheid, hoofdpijn, spierpijn, prikkelbaarheid of irritatie, geheugen- of concentratieproblemen en slaapproblemen.

De analyses laten zien dat schade en de DYFI-scores beide vrij veel variantie verklaren in de gerapporteerde gezondheidssuitkomsten. In geval van de MHI-5 wordt iets meer variantie verklaard door de directe impact van de beving (DYFI, 6%) dan door schade (3%). In geval van symptomen wordt net iets meer variantie verklaard door schade (6%) dan door DYFI (4%). Van de overige variabelen verklaarde alleen opleidingsniveau nog enige variantie.

De conclusie is dat zowel zelfgerapporteerde geestelijke gezondheid als een zestal (mogelijk stressgerelateerde) lichamelijke symptomen, als gevolg van het meemaken van de beving, negatief beïnvloed zijn in de dagen direct na de beving. Resultaten suggereren dat bewoners die de beving goed voelden, daardoor ongerust zijn en stress ervaren.

4. Veiligheidsbeleving

In dit hoofdstuk en de hierna volgende hoofdstukken gaan we in op de bevindingen uit de open vragen die we in de vragenlijst aan de respondenten hebben gesteld. Zoals is toegelicht in hoofdstuk 1 hebben we, in plaats van een analyse per vraag, gekozen voor een thematische analyse. We hebben alle vragen overziend gekeken welke thema's regelmatig terugkeren in de antwoorden van respondenten. Deze thema's zijn gebruikt als leidraad voor analyse en rapportage. We onderscheiden daarbij drie hoofdthema's en één overstijgend thema, namelijk behoeften en wensen:

- veiligheidsbeleving (dit hoofdstuk)
- relatie met overheid (hoofdstuk 5)
- psychische impact en coping (hoofdstuk 6)
- overstijgend: behoeften en wensen (hoofdstuk 7)

In dit hoofdstuk bespreken we de veiligheidsbeleving van de respondenten en redenen waarom zij zich veilig of onveilig voelen. Daarbij gaan we achtereenvolgens in op onzekerheid over nieuwe bevingen, zorgen om sociale onrust en zorgen om financiële veiligheid. Gezien de lengte van het hoofdstuk sluiten we af met een korte samenvatting.

Onzekerheid over nieuwe bevingen

Uit de analyse van de antwoorden op de open vragen blijkt de onzekerheid over nieuwe bevingen een belangrijke rol te spelen bij de veiligheidsbeleving van de respondenten. We beschrijven hier om te beginnen de respondenten die zich wel veilig voelen, vervolgens de groep die zich in meer of mindere mate onveilig voelt.

Mensen die zich wel veilig voelen - hetgeen geldt voor het merendeel van het panel (zie ook Tabel 3.1 in hoofdstuk 3)- noemen hiervoor verschillende redenen. Zo voelt een aantal zich veilig, omdat ze **buiten of aan de rand van het aardbevingsgebied** wonen. De aardbeving is vaak niet of slechts in lichte mate door hen gevoeld.

"Ik voel me veilig, maar dat heeft meer te maken met het feit dat ik aan de rand van het gebied woon."

Een andere groep voelt zich veilig, omdat de **consequenties** die gaswinningsproblematiek op hen heeft **niet als heftig genoeg** worden ervaren om het gevoel van veiligheid aan te tasten. Daarbij worden relativerende opmerkingen gemaakt:

"Zolang er nog geen doden vallen, voel ik mij nog steeds veilig."

“Ik maak mij niet druk om de onveiligheid, dit huis staat er al zo lang, daar maak ik mij niet druk om.”

Hoewel de respondenten die (net) buiten het aardbevingsgebied wonen zich over het algemeen niet onveilig voelen, maakt een deel van hen zich toch **zorgen** over wat de **toekomst** van de gaswinning brengt voor hun veiligheid. Onder een aantal bewoners bestaat de indruk dat terwijl de gaswinning op grote gaslocaties wordt afgebouwd, de gaswinning uit een aantal **kleinere gasvelden** is toegenomen. Het verschuiven van de gaswinning en van de aardbevingen is daarom een grote zorg van een deel van de respondenten die momenteel buiten het aardbevingsgebied wonen. Een respondent zegt hierover:

“[Ik maak me zorgen] Dat het ook in Zoutkamp gaat gebeuren. Dat er lichamelijke slachtoffers zullen vallen.”

De groep respondenten die zich wel onveilig voelt, noemt voornamelijk de **dreiging van nieuwe aardbevingen** als oorzaak daarvan. De onvoorspelbaarheid van waar en wanneer er een nieuwe beving zal plaatsvinden, en welke impact deze zal hebben, speelt hierin een grote rol:

“Nu is het epicentrum Westerwijrtwerd, maar dat kan ook spontaan in andere dorpen of regio ontstaan. Niemand heeft de garantie dat hij/zij veilig is.”

“Hoeveel bevingen kan mijn dak nog aan? Niemand die het durft te zeggen. En dat vind ik beangstigend.”

“Wij weten helemaal niet wat er kan gebeuren en of wij dan veilig zijn. Meer dan 3 jaar geleden is ons huis geïnspecteerd en tot op heden hebben wij geen bericht ontvangen of wij wel of niet in een veilig huis wonen. En dit is een zeer angstig en rusteloos gevoel waardoor wij vaak wakker liggen (.....). Wij leven niet maar overleven!”

De **onzekerheid over een veilige woonplek en toekomst** heeft volgens verschillende respondenten een aanzienlijke impact op hun leven. Ook wordt regelmatig gesproken over angst voor “de grote klap” van 5.0 op de schaal van Richter, en de consequenties daarvan voor de veiligheid van bewoners. In vergelijking met reguliere metingen in 2016 en februari 2019, toen eveneens aan respondenten is gevraagd hun (on)veiligheidsgevoelens toe te lichten, lijken respondenten kort na de beving bij Westerwijrtwerd vaker te verwijzen naar angst voor een catastrofe:

“Dat er zo'n grote klapper komt dat de gehele infrastructuur ontregeld raakt. De hulpdienst (veiligheidsregio) is naar mijn idee totaal niet voorbereid op zoiets.”

“Aardbevingen zijn onvoorspelbaar in tijd en zwaarte. Waarom zou er vannacht niet een kunnen komen met veel kracht van 5? En de betonnen zolder ons verplettert? Nobody knows...”

“Het huis is tot op heden nog altijd blijven staan. Maar het beangstigt mij dat het een volgende keer bij een zwaardere aardbeving zomaar verkeerd kan aflopen en dat ik dan mijn gezin niet heb kunnen beschermen hiertegen.”

Uit sommige antwoorden blijkt dat de beving bij Westerwijtwerd voor een deel van de respondenten de **alarmbellen** heeft doen rinkelen: de mogelijkheid van zwaardere of zelfs **zware bevingen** is blijkbaar nog steeds reëel, ondanks minder gaswinning. De maat lijkt vol.

“Voor het eerst in al die jaren voelen wij ons echt onveilig in ons huis. De bevingen in Zeerijp en ook die in Ten Boer hakten er flink in bij ons dat ons huis kwetsbaarder was dan wij dachten. Echter, door de maatregelen (gaswinning omlaag) hoopten en vertrouwden wij op afname bevingen en stabilisatie van de situatie. Wij hadden dus nog enig vertrouwen. Dat is met deze klap in 1 keer weg.”

“Ik heb mijzelf 7 jaar lang gedwongen om me veilig te voelen in deze provincie, maar ik ben sinds gisteren, de klap bij Westerwijtwerd, eindelijk eerlijk naar mezelf toe: Ik ben ontzettend kwaad en voel me verplicht naar mezelf toe te geven: Ik voel me niet meer veilig!”

Deze laatste citaten laten zien dat hoop en vertrouwen op een stabielere situatie, en het relativeren van de situatie na de beving bij Westerwijtwerd voor deze bewoners niet langer houdbaar zijn.

Onveiligheid door sociale onrust

Opvallend is dat, naast de dreiging van nieuwe bevingen, er onder sommige respondenten ook een zorg leeft over onveiligheid door een meer indirect gevolg van de aardbevingsproblematiek, namelijk **sociale onrust**. De ontwrichting van de Groningse samenleving en sociale onrust zouden volgens enkele respondenten voor gevaarlijke situaties kunnen zorgen.

“Dat de toenemende sociale onrust zal escaleren, dat de zogenaamde vlam in de pan zal slaan als de nu geen daadkracht wordt getoond.”

“Het algemeen afnemen van vertrouwen in de politiek. Potentieel zeer gevaarlijk.”

“Dat de Groningers zich ooit zo boos maken dat er gewonden gaan vallen. Door middel van acties, en die kans wordt alleen maar groter.”

Ondanks dat deze respondenten bang zijn voor de gevolgen van **radicalisering** van bewoners, hebben veel van hen er begrip voor. Ze geven aan dat de onzekerheid en het lange wachten op oplossingen van de overheid zorgen voor frustratie, waardoor het overgaan tot (extremere vormen van) **actie** denkbaar is. Ook onveiligheid door **verandering van het politieke landschap** wordt genoemd: bewoners zullen hun onvrede laten doorklinken in hun stemgedrag, ‘voor eigen rechter gaan spelen’, of overgaan tot radicale actie door wantrouwen in de democratie.

Financiële veiligheid

Meer nog dan over hun fysieke veiligheid heeft een deel van de respondenten zorgen over hun **financiële veiligheid**:

“Het eerste deel is het financiële stuk omtrent, wordt de schade aan mijn huis wel vergoed en is mijn huis nog wel te verkopen later of zal ik diep in de financiële schulden raken?”

“Grootste zorg is dat ons huis zo verzakt dat we eruit moeten, en financieel zelf niet in staat zijn voor de kosten op te draaien.”

Financiële veiligheid heeft voor deze respondenten te maken met **zekerheid over hun toekomst**. De mogelijkheid hun woning voor een eerlijk bedrag te verkopen is een van de grootste zorgen. Door **de waardedaling** in het aardbevingsgebied worden verhuisplannen gedwarsboomd of ervaren bewoners dat een aanzienlijk deel van hun opgebouwde pensioen is verdwenen. Daarnaast blijkt uit de bovenstaande citaten dat er ook bewoners zijn die **weinig vertrouwen** hebben in het krijgen van een **vergoeding voor de schade aan hun huis**. Omdat inspecteurs volgens hen regelmatig schade niet toeschrijven aan de aardbevingen, bestaat bij deze groep bewoners de angst in financiële problemen te raken.

Samengevat

Ondanks het feit dat er nog geen directe slachtoffers zijn gevallen door het instorten van gebouwen, neemt de angst daarvoor niet af, gezien de onzekerheid over wat de toekomst brengt. Instortingsgevaar van huizen en kantoren, gevaar voor fysieke veiligheid van familie en vrienden, en gevaar voor eigen veiligheid worden genoemd als zorgen. Het besef dat er, ondanks het afbouwen van de gaswinning, nog steeds dergelijke grote aardbevingen nog kunnen plaatsvinden tast het gevoel van veiligheid van een deel van de bewoners sterk aan.

Naast de onveiligheid die voortkomt uit de onzekerheid over nieuwe bevingen, spelen ook (angst voor) sociale onrust en zorgen over financiële veiligheid een rol bij het ontstaan van onveiligheidsgevoelens.

5. Relatie met overheid

Inwoners van het gaswinningsgebied moeten een weg weten te vinden in het omgaan met de consequenties van de gaswinning. Krijgen bewoners te maken met schade, herstel en versterking, dan krijgen zij ook te maken met verschillende instanties. Verschillende respondenten vertellen in de beantwoording van de open vragen over hun relatie met deze instanties en over welke impact deze relatie op hen heeft. Woede en wantrouwen zijn hierbij terugkerende thema's.

Woede

Wat ten eerste opvalt uit de reacties op de vragenlijst, is dat respondenten veelal benoemen **ontevreden** te zijn over het handelen van de Rijksoverheid. Deze respondenten zijn de bureaucratie en het trage handelen van de overheid zat, en willen zien dat het Rijk doet in plaats van praat. Veel van deze respondenten zijn boos op de Rijksoverheid:

"Ik wil die lui in Den Haag er aan hun oren bij slepen en weer met pek en veren terug sturen. Ze lopen te roepen dat het zo erg is en dat het een ramp is, maar zijn alleen maar in staat een administratief proces op gang te zetten zonder dat er daadwerkelijk iets gebeurt. En ik zou ze..... grrr."

"[Ik zou] eindelijk de verantwoordelijken, overheid (Wiebes en zijn "baas"), voor het gerecht [willen] dagen. Soms kookt mij het bloed omdat de echte slachtoffers zo aan het lijntje worden gehouden."

Sommige respondenten uiten deze woede door deel te nemen aan **demonstraties** of door te **protesteren** (zie ook hoofdstuk 6). Ze zijn het zat dat ze maanden of zelfs jaren moeten wachten tot de overheid stappen onderneemt om hun situatie te veranderen. Om verder te komen moeten bewoners door een ingewikkeld bureaucratisch proces heen. Daar komt bij dat zowel de regels als de spelers regelmatig veranderen, wat voor vertraging en onduidelijkheid zorgt. Door respondenten wordt bovendien benoemd dat de regering te lang wacht met het zetten van de nodige stappen om Groningers te helpen. De gaskraan is nog open en de versterking en schadeafhandeling verlopen stroef. Bewoners **wachten op zekerheid** over wat hen te wachten staat.

Wantrouwen

Uit de antwoorden wordt daarnaast duidelijk dat het **vertrouwen in de overheid laag** is. Doordat een deel van de respondenten het gevoel heeft (gehad) jarenlang in de steek te

zijn gelaten, is hun wantrouwen in de kunde en intenties van met name de Rijksoverheid groot.

“Ik vertrouw geen instanties meer, omdat dit al jaren speelt en er nog niks passend is gebeurd.”

“Ik geloof niet meer in hulp van de regering, geld staat duidelijk boven het welzijn van de bewoners in groningen.”

“[Ik ben bang] dat de karavaan verder trekt, de trekpop van de Shell warme bejaardenhuizen blijft gebruiken om de rest van Nederland te laten geloven dat onze en hun belangen strijdig zijn en dat Nederland op deze partijen blijft stemmen.”

De twee laatste citaten hierboven illustreren dat een deel van de respondenten het idee heeft dat de regering bewust **manipuleert**, ten nadele van Groningers en ten voordele van hun eigen politieke partijen. Daarbij komen de recente uitspraken van nationale politici die voor **frustratie en wantrouwen** hebben gezorgd onder de bevolking:

“Behoorlijk geïrriteerd aan de reacties in de politiek (‘bevinkje’, ‘shit happens’, en de zinloze opmerkingen: ‘nu moeten daadkrachtig optreden’). Doe iets of hou je klep dicht.”

“Ik denk dat met name erkenning, het serieus genomen worden, veel zou schelen. Het feit dat Wiebes spreekt over een bevinkje, en dat was echt geen verspreking, legt dat probleem wel heel erg bloot.”

Opvallend is dat woede en wantrouwen voornamelijk gericht zijn op de Rijksoverheid, maar niet op de gemeenten. Gemeenten worden in de antwoorden van verschillende respondenten zowel als medeslachtoffer als als medestander gezien. De gemeente is een partij die volgens deze respondenten (beperkte) hulp kan bieden en hier haar best voor wil doen.

“Minister Wiebes maakt er een grote chaos van schuift een gedeelte nu af aan minister Olongren. Ons Provinciebestuur schuift elkaar een deel toe. Het provinciebestuur legt het weer neer bij de (arme) gemeentes. De gemeentes komen hier straks in om. Hebben niet de kennis en capaciteit en zitten al met veel problemen, zoals de jeugdzorg enz.”

“Een grote protestmars zou dus ook goed zijn, en ik denk zeker dat hierin een rol is weggelegd voor regionale politici, de gemeente/provincie en wellicht het NCG.”

6. Psychische impact en coping

Uit de beantwoording van de open vragen blijkt dat de beving in Westerwijtwerd voor een deel van de bewoners een grote psychische impact heeft (gehad). De problemen en gevoelens waar bewoners mee kampen, zijn echter niet ontstaan door deze beving alleen. De lange duur van de problematiek, het moeten wachten op oplossingen, de herhaalde blootstelling aan bevingen en onzekerheid over de toekomst hebben invloed op het welzijn van bewoners. In dit hoofdstuk gaan we in op deze psychische impact en op de wijze waarop bewoners hiermee omgaan (*coping*). Het hoofdstuk sluit af met een korte samenvatting.

Psychische Impact

Impact op persoonlijk leven

De aardbevingsproblematiek kan grote **impact** hebben **op de persoonlijke levens** van inwoners. Een deel van de respondenten maakt zich zorgen om de eigen gemoedstoestand, maar ook over concretere zaken die veel impact kunnen hebben op psychisch welzijn:

“[Ik maak me zorgen over] of het mogelijk is of het graf van m'n ouders en zoon wel bevingsbestendig zijn.”

“Ben na 45 jaar hard werken met pensioen, hoopte te kunnen genieten van het wonen in deze prachtige provincie. Heb nu het idee dat ik in een achtergebleven gebied ben komen ‘vast te zitten’. Bang voor eigen gemoedstoestand.”

“[Ik maak me zorgen] dat ik mijn huis moet verlaten, voor korte of lange tijd. Als alleenstaande werkende moeder moet ik dan maanden vrij nemen van mijn werk. Verbouwen is al niet mijn hobby. Maar mijn plek verlaten waar mijn kinderen geboren zijn en ik vanaf 1990 woon verstoort mijn leven en zorgt ervoor dat ik me niet kan focussen op mijn bedrijf.”

De bovenstaande uitspraken vormen een afspiegeling van de uiteenlopende impact die de aardbevingsproblematiek op bewoners heeft. Iedere bewoner heeft een eigen leven met eigen relaties, problemen, bezigheden en toekomstplannen. Waar bijvoorbeeld voor sommige bewoners hun woning hun opgebouwde pensioen is, is deze voor anderen een herinnering aan een verloren partner.

Daarnaast spreken verschillende respondenten over hun **afkeer van het gedoe** waarmee ze opgescheept worden als consequentie van de aardbevingen. De problematiek belemmert hen in hun werk, en neemt vrije tijd en energie in beslag.

“Een hoop onnodig gedoe waar ik op mijn leeftijd geen zin meer in heb.”

“Ik heb er niet om gevraagd en het houdt je gewoon steeds bezig. En ik ben er nu zoo klaar mee ik wil gewoon weer verder met mijn leven zonder dit getril maar dat kan alleen als het opgelost wordt. En wie heeft daar nu nog vertrouwen in?”

Uit de uitspraken van respondenten blijkt dat de impact van de gaswinningsproblematiek op hun persoonlijke leven voor een deel bepaald wordt door de **onzekerheid** die ze ervaren. Een deel van de respondenten geeft aan dat ze zich onzeker voelen over de toekomst, en met name over versterking en schade.

“Het doet ontzettend veel met ons, veel onzekerheid. Je kan in je eigen huis nu alweer 2 jaar niet verder omdat er eerst onduidelijkheid was.”

“Je weet niet wat je moet, ook wat betreft onderhoud. Ondertussen staat alles stil. Heel frustrerend. Als je een termijn kreeg, dan kun je ergens rekening mee houden.”

“Nu deze beving geweest is, twijfelen we heel erg om het te laten uitvoeren. Ene kant als je de schade meld ben je zo 1,5 jaar verder. Aan de andere kant willen we geen geld uitgeven aan een badkamer, waar door aardbevingen weer scheuren inkomen. Eigenlijk kun je geen plannen maken. Er is teveel onzekerheid.”

Zoals de bovenstaande uitspraken laten zien, voelen sommige bewoners zich gedwongen om hun **leven on hold** te zetten en in onzekerheid af te wachten op het moment dat er duidelijkheid komt over schadeafhandeling en versterkingsmaatregelen voor hun woning. Kortom, deze bewoners willen af zijn van het gedoe dat hen belemmert verder te gaan met hun persoonlijke levens.

Wanhoop en machteloosheid

Opvallend is de grote mate van **wanhoop** die een kleine groep respondenten ervaart. Zij hebben geen vertrouwen in een oplossing voor de aardbevingsellende. Een veel genoemde zorg is dat hun eigen situatie en de situatie van anderen in het gebied niet zal verbeteren, of zelfs zal verslechteren:

“We gaan met elkaar naar de bliksem.”

“Deze ellende gaat nog jaren duren en de gedupeerden worden niet geholpen of het duurt eindelijk voor ze duidelijkheid krijgen. Dit doet de mensen niet goed, dit doet de provincie niet goed. Het maakt mensen moe en moedeloos.”

“Ik denk dat dit mijn verdere leven gaat bepalen dat het nooit stopt.”

De bovenstaande citaten laten zien dat verschillende respondenten zich zorgen maken over wat het uitblijven van oplossingen met hen en medegeduceerden zal doen. Een deel van hen verwacht dat de impact op hun leven nog groter zal worden. Daarnaast hebben ze **het gevoel geen grip te hebben** op wat hen overkomt:

“Ik merk dat ik me heel vaak gedissocieerd voel, alsof ik geen contact meer heb met de omgeving vanwege een soort machteloosheid, want ik kan er niets aan doen en het blijft maar doorgaan.”

“We zitten gevangen met een strop om de nek. In de verte komt hulp maar nog steeds niet dichterbij. Woorden te kort. Dood.”

“Je kunt niets doen, dat is het frustrerende van de hele situatie, je staat machteloos. Hoe irritant is het dan nog eens dat ze roepen dat ze het sneller zullen aanpakken en je ziet als geduceerde niets van al die mooie beloftes.”

In het laatste citaat lijken de machteloosheid en wanhoop samen te hangen met een gebruik aan **vertrouwen** in de (intenties van de) overheid. Dit illustreert het gevoel van sommige respondenten alleen te staan in hun strijd, terwijl deze strijd met het gebrek aan vooruitgang voor hen vaak te groot lijkt om alleen te kunnen voeren.

Coping

Mensen hebben verschillende manieren om met stressvolle of moeilijke situaties om te gaan. Waar de één reageert met vermijding, gaan anderen in protest of zoeken elkaar op om ervaringen te delen. In deze paragraaf vertellen we hoe respondenten met de (emotionele) impact van de aardbeving van Westerwijtwerd om zijn gegaan. In de reacties van respondenten kan onderscheid gemaakt worden tussen wat ze hadden willen doen in reactie op de (consequenties van de) aardbeving van Westerwijtwerd, en wat ze daadwerkelijk hebben gedaan.

Contact zoeken met anderen

De meeste bewoners vertellen na de aardbeving van Westerwijrtwerd **contact** te hebben gezocht **met anderen**:

“In onze buurt app werd al snel duidelijk dat meerdere mensen het hebben gevoeld.”

“Praten met andere slachtoffers, wat te doen, ervaringen wisselen.”

“Ervaringen en emoties delen met anderen.”

“Ik heb er met mijn vrouw over gepraat en daarna op het werk hier de ervaringen over gedeeld.”

Deze citaten weerspiegelen de verschillende redenen van bewoners om elkaar op te zoeken, zoals het bij elkaar zoeken naar bevestiging, om informatie en ervaringen uit te wisselen, om elkaar te kunnen helpen en om emoties met elkaar te delen. Daarnaast laat de vierde uitspraak zien dat bewoners niet alleen bij hun partner, familie en burens hun verhaal kwijt kunnen, maar dat sommigen ook met hun collega's over hun ervaringen met de aardbevingen praten. Een respondent zegt hier last van te hebben:

“Ben aan het werk gegaan, maar kon me niet goed concentreren en kwam met knallende hoofdpijn thuis. Vele collega's spraken over de aardbeving en de media stond ook niet stil. Dan overvalt je weer de machteloosheid en boosheid.”

Hulp vragen

Als consequentie van de aardbevingen ervaren sommige respondenten negatieve emoties, stress en onzekerheid. Een deel van de bewoners heeft na de beving bij Westerwijrtwerd gelijkgestemden opgezocht om ervaringen en emoties uit te wisselen (zie boven), maar slechts weinig respondenten geven aan dat ze na de beving om **(professionele) hulp of bijstand** hebben gevraagd of hier behoefte aan hadden. Enkelsten geven aan dat ze wel graag psychische ondersteuning zouden willen:

“Alle oude angst en stress is weer naar boven gekomen, dus contact met maatschappelijk werk/ psychologie lijkt mij niet slecht.”

“Je bent er wel een dag door van slag. Ik vind dat je bij zo'n sterke beving wel een dag verlof moet kunnen nemen. Dus iets voor werkgever.”

Ongenoegen uiten

Verschillende respondenten zijn ontevreden over hoe er door instanties wordt omgegaan met de aardbevingsproblematiek. Als reactie op de beving van Westerwijtwerd, was er behoefte om het **ongenoegen** hierover te **uiten**, voornamelijk richting instanties:

“Ik werd overvallen door grote woede en wilde de veroorzakers en alle mooipraters die zich ermee bemoeien graag van alles aandoen.”

“Niks gedaan, maar zou de politici graag een schop onder de kont geven zoals zij met de Groningers omgaan.”

Zoals door bovenstaande uitspraken wordt geïllustreerd, hebben veel respondenten deze woede voor zichzelf gehouden, en geen gevolg gegeven aan hun verlangen instanties wat aan te doen. Andere respondenten hebben hun ongenoegen wél laten blijken aan de politiek en instanties:

“Onmiddellijk NAM mail gestuurd of ze alle op tv gedane beloftes willen nakomen, waar ik al jaren op wacht.”

“Niet gestemd. Geen enkel vertrouwen meer in de politiek.”

“Bij verkiezingen rekening houden op stemmen die duurzame energie willen opwekken en stoppen met gaswinning.”

De bovenstaande uitspraken laten zien dat sommige respondenten de Rijksoverheid en NAM direct verantwoordelijk houden voor de aardbeving en de consequenties daarvan. Ze gaan met de aardbevingsproblematiek om door hun stemgedrag aan te passen, contact te zoeken en onvrede te uiten via telefoon of mail en de verantwoordelijke instanties aan te spreken op hun (gebrek aan) handelen.

Protest

In reactie op de woede jegens de overheid, geven tientallen respondenten aan dat ze graag **actie** zouden willen **voeren**, of dat al hebben gedaan:

“In opstand komen. Bijzonder grote onmacht en woede over deze huichelachtige en incapabele regering!”

“De groningse vlag halfstok hangen buiten.”

“Deelgenomen aan demonstraties op woensdag en donderdag, wiebes uitgescholden.”

“Wil wel iets doen harde acties geen soft gedoe.”

“Ik kan die gedachten [over wat ik zou willen doen] beter niet neerschrijven.”

Naast legale vormen van actie, zoals het halfstok hangen van de Groninger vlag, geven tientallen respondenten na de beving in Westerwijtwerd meermaals aan dat ze toe zijn aan zwaardere en **radicalere acties**. Zij vertellen dat ze zich wanhopig voelen, en klaar zijn met het ‘gedoe’ en het wachten. Activisme kan voor hen als middel dienen om hun woede te uiten, regie terug te krijgen, en snellere verbetering van hun situatie af te dwingen.

Actief inzetten voor oplossingen

Ook zijn er respondenten die **zelf een actieve bijdrage willen leveren aan het oplossen van de problematiek** naar aanleiding van de aardbeving in Westerwijtwerd. Hieronder staan enkele citaten waaruit blijkt wat zij hebben gedaan of willen gaan doen:

“Bekijken of ik van het gas af kan en wat het mij kost.”

“Ik zou graag meer actief zijn in het proberen het vertrouwen in de politiek te vergroten. Dit zou ik nog steeds kunnen doen door me aan te melden bij een politieke partij en meer campagne voeren om ervoor te zorgen dat mensen vertrouwen krijgen in de politiek en het belang van stemmen weer inzien.”

“Ik heb me ingezet voor snelle schadeafhandeling. Dat is immers mijn werk bij de TCMG.”

“Ik versterk mijn woning met stalen balken en verbeter het oude fundament. Het oude dak is vervangen op eigen kosten.”

Vermijding

Het valt in de reacties op de open vragen op dat respondenten de behoefte hebben om zo snel mogelijk door te kunnen gaan met hun leven. Een groep respondenten gaat echter met de consequenties van de inmiddels chronische aardbevingsproblematiek om door te **vermijden**. Opvallend is dat deze reactie meer voor lijkt te komen na de beving bij Westerwijtwerd dan eerder het geval was. Deze vermijding kent verschillende verschijningsvormen.

Contact met medebewoners vermijden

Hoewel veel respondenten anderen opzoeken om ervaringen te delen en ondersteuning te vinden, maakt het vele praten over de gevolgen van de aardbeving(en) het moeilijk om het onderwerp los te laten. Wanneer er weer een beving heeft plaatsgevonden, anderen schade hebben ontdekt of te maken krijgen met versterking, is dit vaak onderwerp van gesprek. Sommigen proberen dan ook te ontsnappen aan het onderwerp en de emoties die het bij hen opwekt:

“Gezorgd dat ik niet het dorp inging zodat ik alle verhalen niet aan hoefde te horen!”

Informatie vermijden

Veel respondenten liepen na de aardbeving door hun huis om te checken op scheuren en schade, en bleven het nieuws op de voet volgen. Zoals uit de onderstaande uitspraken blijkt, probeert een kleinere groep juist de berichtgeving na de beving in Westerwijtwerd te vermijden:

“In ieder geval geen berichtgeving meer gevolgd. Dat voorkomt teleurstelling en boosheid.”

“Ik ben met opzet niet gaan kijken naar nieuwe scheuren de 1e dag nadien. Zo bureaucratisch die afhandeling van het CVW.”

Een deel van deze respondenten vermijdt informatie, omdat ze opzien tegen de emotionele consequenties, zoals het ervaren van teleurstelling, woede, angst en wanhoop. Anderen hikken aan tegen ‘al dat gedoe’ van mogelijke schadeafhandeling en de grote impact die dat zal hebben op hun leven. Door berichtgeving te vermijden proberen bewoners zich aan de zorgen te onttrekken: wat niet weet, wat niet deert.

Verhuizen

Een manier om van de aardbevingsproblematiek af te zijn, is door te vluchten naar een plek waar ze niet speelt. Vergeleken met onze eerdere onderzoeken, noemen opvallend veel respondenten dat ze weg willen uit de regio:

“Wij lopen ervoor weg door een tijdje met de caravan naar Drenthe te gaan.”

“Ik wil hier echt niet meer wonen, woongenot is compleet verdwenen en ik voel me hier mega in de steek gelaten en met betrekking tot schademeldingen niet serieus genomen.”

“Om ons heen gekeken naar andere woningen buiten de provincie Groningen. Ons huis te koop gezet.”

Er is binnen deze groep bewoners onderscheid te maken in drie categorieën. De eerste groep vlucht van de situatie door tijdelijk weg te gaan, met als doel afleiding te zoeken. De tweede groep verlangt naar verhuizen, maar laat niet blijken daar al actief mee bezig te zijn (geweest). De derde groep heeft de beslissing om te verhuizen al genomen, zoals de laatste uitspraak laat zien. Hoewel sommige respondenten vertellen dat verhuizen gepaard gaat met pijn in hun hart, omdat ze zich verbonden voelen met de regio, wordt deze wens door verschillende respondenten genoemd. Enkele respondenten voelen zich door toedoen van de veroorzakers bijna gedwongen te vluchten, ook al zou dit nooit hun eigen keus zijn geweest:

“Dit is veroorzaakt door de overheid en grote bedrijven. Door hun zou ik mijn geboortegrond moeten verlaten.”

“Wie wil uit deze mooie provincie vertrekken?”

Gedupeerden steunen

Een deel van de respondenten heeft de aardbeving van Westerwijtwerd niet (bewust) gevoeld, of woont te ver van het epicentrum af om de aardbeving te hebben kunnen voelen. Ondanks dat deze respondenten zelf geen ervaring hebben met de beving, geldt voor een deel van hen dat het nieuws hierover hen niet onberoerd laat:

“Zelf hebben we geen schade, maar zie mensen in mijn omgeving die wel schade hebben probeer hun bij te staan en te steunen.”

“Aan de mensen gedacht die zijn getroffen en van harte wensen dat zij worden geholpen zoals de overheid betaamt dit te doen.”

“De verhalen van mensen die het gevoeld hebben en overstuur waren aangehoord.”

Zoals de bovenstaande citaten laten zien, staat deze groep respondenten in gedachten stil bij de gedupeerden. Anderen proberen getroffen en actief te helpen door hen te steunen, een luisterend oor te bieden of anderszins blijkt te geven van **solidariteit**.

Samengevat

In deze paragraaf is ingegaan op de psychische impact van de aardbeving bij Westerwijrtwerd en de wijze waarop bewoners hiermee omgaan. De psychische impact van de beving - en meer in brede zin de aanhoudende (dreiging) van bevingen en de gevolgen ervan - komt voor een deel voort uit de gevolgen die de beving heeft voor de persoonlijke levens van mensen, zoals het gebrek aan controle over de problematiek en de daarmee gepaard gaande gevoelens van wanhoop en machteloosheid.

Bewoners reageren op uiteenlopende manieren op de psychische gevolgen van de bevingen. Waar een deel van de bewoners actief contact zoekt met vrienden, familie en kennis om ervaringen te delen, kiezen anderen voor vermijding door contact juist uit de weg te gaan, informatie te vermijden of zelfs (te overwegen om) te verhuizen. Een deel van de respondenten heeft behoefte hun ongenoegen te uiten, bijvoorbeeld via hun stemgedrag of door te protesteren. Een klein deel van de respondenten geeft aan behoefte te hebben aan (professionele) hulp of bijstand.

7. Wensen en behoeften

In de reacties van respondenten op de open vragen komt zowel expliciet als impliciet een groot aantal wensen en behoeften naar voren naar aanleiding van de aardbeving van Westerwijrtwerd. Deze hebben deels direct betrekking op bevingen (bijvoorbeeld de behoefte aan informatie over wat te doen bij een grote aardbeving), deels geven bewoners een bredere visie op hun behoeftes in de context van de gaswinning (bijvoorbeeld erkenning van het probleem door de Rijksoverheid). De wensen en behoeften, zoals beschreven in dit hoofdstuk, vormen een belangrijke basis voor de aanbevelingen die zijn opgenomen in het hoofdstuk *Samenvatting, conclusies en aanbevelingen*, aan het begin van dit rapport.

Erkenning probleem door de Rijksoverheid

Een groot deel van de respondenten is kritisch op de Rijksoverheid en heeft het gevoel niet serieus te worden genomen. Zij hebben behoefte aan **erkenning van het probleem** door het Rijk. Serieus genomen worden door de overheid zou volgens deze respondenten de veiligheid vergroten, vertrouwen kunnen geven en hulp kunnen bieden. De Rijksoverheid moet volgens hen beseffen dat het probleem voor een groot deel door haar is veroorzaakt en dat het ook door haar opgelost dient te worden:

“Dat de klachten serieus worden genomen en de schades snel worden hersteld. Tevens dat de versterkingsoperaties zonder vertraging worden uitgevoerd. De staat heeft tenslotte veel baat gehad bij de opbrengsten van het aardgas en daarbij heel Nederland.”

“Excuses voor de overlast en mogelijke schade. Vergoeding voor de schade. Compensatie voor het verlies aan woongenot.”

“Erkenning en herkenning van de onveiligheid en ontstane problemen. Daarnaast ruimschootse compensatie van de schade en ruime mogelijkheden tot uitkoop van huidige woning.”

Uitgesproken erkenning van zowel materiële als immateriële schade zou volgens deze respondenten het gevoel geven serieuzer te worden genomen door de overheid. Echter, het moet niet bij woorden blijven. Naast erkenning in woorden benoemen verschillende respondenten dat de overheid tot concrete daden over moet gaan.

Concrete daden door de Rijksoverheid

De meeste respondenten hebben behoefte aan **een actieve overheid** die de gevolgen van de gaswinning voor bewoners serieus neemt, zoals naar voren komt in het onderstaande citaat:

*“Echt **toezegging** van de centrale overheid **dat er iets gedaan wordt**. Wij in Groningen leveren en hebben grote bijdrage geleverd door de gaswinning aan de Nederlandse welvaart. Doe iets terug als overheid ook al is het eerst symbolisch. Laat zien dat het Noorden ook de moeite waard is om te investeren. Bijvoorbeeld een extra subsidie voor duurzame investering in de huizen in het getroffen gebied.”*

In het verlengde daarvan zijn er respondenten die aangeven het gepraat over oplossingen voor de gaswinningsproblematiek zat te zijn. Geld verdwijnt volgens hen in de bureaucratie van talloze organisaties en commissies, en bewoners zien er te weinig van terug, zo geven zij aan. Liever zien ze dat de overheid vaart zet achter het **uitvoeren van concrete oplossingen**:

“Als de overheid niet begint met eindeloze zwamverhalen, maar doet wat ze moet doen: eerst alle mistgordijnen verwijderen, alle oude zaken naar eer en geweten als de bliksem afhandelt, niet probeert het op de lange baan te schuiven i.v.m. renteverliezen op uitgekeerde schades.”

“Dat de schade snel wordt verholpen zonder bureaucratische rompslomp en adviescommissies. Praktische oplossingen en versterking van alle huizen want we houden de aardbevingen. Je gevoel van veiligheid wordt groter als je weet dat je huis tegen een aardbeving kan.”

“Dat de politiek nu stopt met protocollen e.d. verzinnen maar gewoon zou beginnen met versterken en inspecties waar mogelijk.”

“Nú stoppen met de gaswinning, mijn schade direct vergoeden.”

De bovenstaande uitspraken illustreren de behoefte van bewoners aan **praktische oplossingen**, zoals het zo spoedig mogelijk **stopzetten van de gaswinning**, een **vlotter herstel van hun woning**, en voortzetting of aanvang van de **versterkingsopgave**.

“Snel afhandelen. Zodat die zorg wordt weggenomen, maar ook het vertrouwen van mensen in de omgeving. Zodat ze niet allemaal vertrekken.”

Naarmate de Rijksoverheid langer wacht met het verrichten van concrete handelingen, lopen de frustratie en gevoelens van wanhoop bij bewoners op. Veel bewoners geven aan dat ze niet meer (in onzekerheid) willen wachten, en zo snel mogelijk concrete oplossingen willen in de vorm van versterking en schadeherstel. Dit zal volgens hen ten goede komen aan (gevoelens van) veiligheid, en aan het wegnemen van stress, wantrouwen en onzekerheid.

Een veilige leefomgeving

Hoewel maar een klein deel van de respondenten zich fysiek onveilig voelt, deelt een groter aantal hun zorgen over veiligheid. In deze paragraaf bespreken we hun behoeftes aan het verminderen van aardbevingen, het monitoren van de veiligheid van de fysieke leefomgeving en het verkrijgen van relevante informatie om zelf controle te kunnen houden over hun eigen veiligheid.

Minder bevingen door toedoen van overheid

Verschillende respondenten hebben met name behoefte aan **vermindering** van het aantal **aardbevingen**, zodat hun fysieke omgeving veiliger wordt:

“De zekerheid dat er nooit meer aardbevingen zouden zijn.”

“Voorkomen van bevingen.”

Hierbij wordt de **overheid** genoemd als partij die kan helpen door de gaswinning stop te (laten) zetten en op zoek te gaan naar oplossingen.

Echter, door opvallend veel respondenten wordt aangegeven dat er niets (meer) voor hen gedaan kan worden om hun gevoel van veiligheid te vergroten. De redenen die hiervoor worden genoemd, hebben veelal te maken met een **gebrek aan controle**:

“Helemaal niets. De bevingen die gaan komen daar hadden wij - de mens - misschien ooit invloed op, maar nu niet meer. De gevolgen nemen, dat is nu de consequentie.”

“Eigenlijk niets, de aardbevingen komen voorlopig nog wel, minder gas omhooghalen heeft volgens mij voorlopig nog niet als gevolg dat de aardbevingen minder worden.”

Veel respondenten geven aan te verwachten dat aardbevingen zullen doorgaan nu de druk in de bodem door de gaswinning is afgenomen. Het voorkomen van nieuwe bevingen, ook door de overheid, is volgens hen daardoor onmogelijk.

Inspectie en monitoring veiligheid

Ook zijn er respondenten die wensen uit hun onzekere veiligheidssituatie te worden gehaald met meer **duidelijkheid over de staat van hun leefomgeving**.

“Een woninginspectie / meting waaruit blijkt wat de bevingskracht moet zijn voordat de woning onveilig wordt.”

“Controle door bouwkundigen van ook mijn huurwoning.”

“Onze woning is beoordeeld op veiligheid, echter we hebben hiervan nog geen rapport ontvangen (een jaar later). Ik heb wel behoefte te weten hoe veilig ons huis is en of er maatregelen genomen moeten worden.”

In de bovenstaande citaten komt de **behoefte aan duidelijkheid over de veiligheid van de eigen woning** naar voren. Zoals weerspiegeld in de derde uitspraak, maakt het gebrek aan duidelijke informatie en communicatie deze bewoners onzeker over hun toekomst en hun veiligheid. Hierdoor kunnen zij niet verder met hun leven, en weten ze niet welke maatregelen ze zelf kunnen nemen om hun veiligheid te vergroten. Terwijl bewoners moeten wachten op mogelijke inspectie en niet zeker zijn over de (toekomstige) veiligheid van hun huis, gaan de bevingen echter door. Inspectie door deskundigen zou volgens hen een gevoel van veiligheid vergroten.

Ook **inspectie van de openbare omgeving** biedt een gevoel van veiligheid:

“Er moet nauwkeurig worden bekeken of de woning waarin ik woon aardbevingsbestendig is. Dit geldt overigens bijvoorbeeld ook voor het kantoorgebouw waarin ik werkzaam ben.”

“Wat voor mij de veiligheid zou vergroten is wanneer onroerende zaken, zoals openbare gebouwen en de infrastructuur wordt gecontroleerd of deze een zwaardere beving goed zou doorstaan. Bij infrastructuur denk ik vooral aan de bestaande bruggen of deze ook schade kunnen oplopen door een beving wat voor een onveilige situatie zou zorgen.”

“Een continu meetmonitoring netwerk met StabiAlert tiltsensoren en microbarometers van KNMI in alle mijnbouwgebieden!!”

De bovenstaande uitspraken weerspiegelen de behoefte om in een veilige omgeving te kunnen leven, niet alleen thuis, maar ook op het werk en in de openbare ruimte. Voor een aantal respondenten is eenmalige inspectie niet toereikend, en is continue monitoring van zowel woningen als het gasveld nodig om nare situaties te voorkomen of zelfs te voorspellen. Regelmatige inspectie van scholen, werkplekken, flatgebouwen, dijken en bruggen geeft een gevoel van veiligheid, indien daar goed over wordt gecommuniceerd:

“Gevoel van veiligheid wordt ook vergroot door te strakke monitoring en transparante berichtgeving daarover.”

Duidelijke en eerlijke informatieverstrekking

Een aantal respondenten geeft aan behoefte te hebben aan betere informatieverstrekking om hun gevoel van veiligheid te vergroten. Deze informatiebehoefte gaat over verschillende zaken:

“Meer voorlichting over hoe de ondergrond werkt, wat te verwachten is en bergen seismologische informatie.”

“Misschien is het een idee dat er iets van een voorbeeld/informatie/telefoonnummers of app komt hoe te handelen bij een zware aardbeving en deze uitdeelt in de provincie Groningen, zodat je die kan ophangen of een app. Misschien vergroot je dan het gevoel van veiligheid voor de mensen.”

In de eerste uitspraak komt de behoefte aan **kennis over de gaswinning en haar gevolgen** naar voren. Een aantal respondenten wil graag meer informatie om zelf grip te kunnen houden op de situatie, zelf veiligheidsrisico's in te kunnen schatten, en daarop te kunnen anticiperen. Daarbij geven veel respondenten aan dat ze behoefte hebben aan informatie over wat ze in de toekomst kunnen verwachten: komen er meer bevingen?

Het tweede citaat laat zien dat er respondenten zijn die graag willen weten **wat te doen in geval van nood**. Indien “de grote klap” komt, weten verscheidene bewoners niet waar ze terecht kunnen en hoe ze zichzelf en anderen in veiligheid moeten brengen. Helderheid hierover kan een gevoel van controle teruggeven en daarbij het gevoel van veiligheid bij bewoners vergroten.

Zorg voor financiële veiligheid

Een aanzienlijk deel van de respondenten maakt zich zorgen over hun financiële veiligheid naar aanleiding van de aardbevingsproblematiek. Deze bewoners hebben dan ook de behoefte om gecompenseerd te worden voor de financiële lasten waar ze mee te maken hebben of krijgen:

“Adequate vergoedingen bij schade en waardevermindering.”

“Complete schadeloosstelling, woning is onverkoopbaar en heeft ca 300.000 Euro aan waarde verloren sinds 2000.”

Zowel schadeloosstelling als financiële compensatie worden veelvuldig als oplossing genoemd. Financiële compensatie in de vorm van persoonlijke vergoedingen, investeringen in de regio, verhuisvergoedingen, en subsidieverstrekking (voor verduurzamingsmaatregelen), geeft bewoners de regie terug om verder te kunnen gaan met hun leven.

Betere communicatie

Verschillende respondenten geven aan dat ze graag zouden willen dat er beter met hen wordt gecommuniceerd over wat hen te wachten staat en wat de plannen van de overheid zijn:

“[Ik voel me veiliger] door een open communicatie. Je weet niets, je hoort niets, er gebeurt (schijnbaar) niets. Mijn leven staat stil zolang ik niet weet wat er met mijn huis gebeurt.”

“Een meer heldere en minder politiek geladen communicatie van de rijksoverheid, dus de regering!”

“[Ik wil] meer open en eerlijke communicatie over verwachting verdere gevolgen, positief of negatief. Gevoel dat alles om geld gaat wegnemen.”

De bovenstaande citaten laten zien dat bewoners vinden dat er te weinig met hen wordt gecommuniceerd. Dit veroorzaakt onzekerheid. Veel bewoners weten niet waar ze aan toe zijn. De onzekerheid kan door de overheid gedeeltelijk worden weggenomen met **duidelijke informatie en goede communicatie**. Ook de **kwaliteit van de communicatie** wordt hier aan de kaak gesteld. Door ervaringen met matige communicatie van de overheid, is een aantal respondenten ervan overtuigd dat de

overheid bewust informatie achterhoudt of verwarring probeert te zaaien. Volgens bewoners is vooral **openheid en eerlijkheid**, maar ook **ongekleurde communicatie** nodig om te kunnen vertrouwen in de verstrekte informatie en in de overheid zelf. Dit komt overeen met onze eerdere bevindingen in het rapport Gaswinning en Versterking (Stroebe et al., 2019).

Maatwerk binnen de gaswinningsproblematiek

Wanneer bewoners met schadeherstel en versterking te maken krijgen, is er volgens verschillende respondenten grote behoefte aan maatwerk. Iedere bewoner heeft een eigen leven met eigen problemen en een eigen toekomstperspectief, en de aardbevingsproblematiek heeft daarom op iedereen een andere impact. Dit vraagt volgens hen dan ook om maatwerk van instanties bij versterking, sloop/nieuwbouw, herstel en hulpverlening. Bewoners geven aan behoefte te hebben aan medewerkers van instanties die **meedenken en openstaan voor oplossingen op maat**:

“Maatwerk vwb ondersteuning en hulp voor mensen.”

“Maatwerk, niet alle huizen van dezelfde type of in dezelfde wijk over een kam scheren.”

Faciliteren ontmoetingsplek na een aardbeving

Ten aanzien van de psychische impact van de gaswinning en na de aardbeving van Westerwijtwerd, vertellen respondenten dat ze behoefte hadden om met gelijkgestemden te praten, zoals burens, familie, en collega's. Verschillende respondenten geven aan dat ze graag gefaciliteerd willen worden in deze behoefte in de vorm van een plek waar mensen samen kunnen komen:

“Een plek waar je je verhaal kwijt kunt. Inloop in het gemeentehuis of dorpshuis. NCG zou de coördinerende instantie zijn, tot nu toe niets van gemerkt.”

“Na de al genoemde informatie vond ik de actie ‘een bakkie troost halen’ een bijzonder goed idee. Steun en veiligheid bij elkaar zoeken is, lijkt mij, een eerste vereiste.”

Aangezien bewoners vooral steun lijken te zoeken bij elkaar en niet snel professionele hulp zoeken, kan het faciliteren van een veilige plek waar ze elkaar kunnen troosten, steunen, emoties kunnen delen en adviezen kunnen uitwisselen, hen helpen om met de psychische impact van de aardbevingsproblematiek om te gaan. Bewoners lijken elkaar

al veelvuldig op te zoeken, maar een vaste plek om gelijkgestemden te ontmoeten kan steun bieden aan mensen met een beperkt sociaal netwerk.

Samengevat

In deze paragraaf is ingegaan op wensen en behoeftes die respondenten hebben gedeeld naar aanleiding van de aardbeving van Westerwijrtwerd, en in de bredere context van de gaswinning. Zo willen bewoners serieus genomen worden door van de overheid uitgesproken erkenning van materiële en immateriële schade te krijgen. Daaraan gelinkt is de wens gecompenseerd te worden voor financiële lasten ten gevolge van de aardbevingsproblematiek, om verder te kunnen gaan met hun leven. Daarnaast is er grote behoefte aan concrete, praktische oplossingen en voortgang van herstel en versterking. Ook wensen respondenten duidelijkheid over, en inspectie en monitoring van de veiligheid van hun eigen woning en hun leefomgeving. Goede communicatie en informatie kunnen onzekerheid bij bewoners gedeeltelijk wegnemen. Tot slot delen bewoners de behoefte aan oplossingen op maat van instanties en facilitering van ontmoetingsplekken om met gelijkgestemden informatie en steun uit te kunnen wisselen.

Referenties

- Atkinson, G. M. & Wald, D. J. (2007). *“Did You Feel It?” intensity data: A surprisingly good measure of earthquake ground motion*. *Seismological Research Letters*, 78(3), 362–368.
- Bommer, J. J., Stafford, P. J., Edwards, B., Dost, B., van Dedem, E., Rodriguez-Marek, A., Ntinalexis, M. (2017). *Framework for a ground-motion model for induced seismic hazard and risk analysis in the Groningen gas field, the Netherlands*. *Earthquake Spectra*, 33 (2), 481–498.
- Dengler, L. & Dewey, J. (1998). *An intensity survey of households affected by the Northridge, California, earthquake of 17 January 1994*. *Bulletin of the Seismological Society of America*, 88(2), 441–462
- Elk, van J. & Doornhof, D. (2019). *Special Report on the Westerwijtwerd Earthquake 22nd May 2019*. NAM.
- Galton, F. (1907). *Vox Populi*. *Nature*, 75, 450-451.
- Grünthal, G. (1998). *European macroseismic scale 1998*. *European Seismological Commission* (ESC).
- Postmes, T., B. LeKander-Kanis, M. Boendermaker, K. Stroebe, J. Richardson, G. Lammerts, F. Oldersma (2018). *De maatschappelijke impact van de beving van Zeerijp. Ervaren veiligheid, gezondheid en toekomstperspectief*. Heymans Institute, Rijksuniversiteit Groningen. Downloadbaar via:
<https://www.groningsperspectief.nl>
- Postmes, T., B. Kanis, M. Boendermaker, J. Richardson & K. Stroebe (2019) *Maatschappelijke impact van de beving van Westerwijtwerd. Een eerste analyse*. Downloadbaar via <https://www.groningsperspectief.nl>
- Sjöberg, L. (2000), Factors in Risk Perception. *Risk Analysis*, 20: 1-12.
doi:10.1111/0272-4332.00001
- Slovic, P. (1987). *Perception of risk*. *Science*, 236(4799), 280-285.
- Stroebe, K., T. Postmes, M. Boendermaker, B. Kanis, J. Richardson, M. Bovenhoff, L. Schoutens, J. Broer en F. Greven (2019). *Gaswinning en versterking. De sociale impact voor Groningers*. Heymans Institute, Rijksuniversiteit Groningen.
Downloadbaar via: <https://www.groningsperspectief.nl/>

Wald, D. J., Quitoriano, V., Worden, C. B., Hopper, M. & Dewey, J. W. (2012). *USGS "Did You Feel It?" internet-based macroseismic intensity maps*. *Annals of Geophysics*, 54(6).